

Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie

Herausgegeben
von der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft
unter der Redaktion von

Dr. Carl W. Correns

Professor an der Universität Rostock

Dreiundzwanzigster Band

Erster Teil

Mit 20 Abbildungen im Text

Berlin W 35

Verlag der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft e. V.

Buchhändlerischer Vertrieb durch die Verlagsbuchhandlung Gustav Fischer in Jena

1938

Die Deutsche Mineralogische Gesellschaft (E. V.) sucht die Mineralogie, Kristallographie und Petrographie in Forschung und Lehre zu fördern, besonders auch die wissenschaftlichen Beziehungen ihrer Mitglieder zu pflegen. Alljährlich veranstaltet sie eine Versammlung mit Vorträgen, Berichten und Exkursionen; ferner gibt sie als eigenes Organ die Zeitschrift „Fortschritte der Mineralogie usw.“ heraus. Die älteren Bände stehen den Mitgliedern zu Vorzugspreisen zur Verfügung. Diese umfangreiche Veröffentlichung bringt hauptsächlich Darstellungen der Fortschritte, die auf verschiedenen Teilgebieten in der letzten Zeit gemacht worden sind, und wird den Mitgliedern unentgeltlich übersandt. Der Jahresbeitrag beträgt gegenwärtig RM. 10.—.

Der Vorstand besteht zur Zeit aus folgenden Herren:

Vorsitzender: Professor Dr. **Paul Ramdohr**, Berlin N 4, Invalidenstr. 43

Schriftführer: Professor Dr. **E. Tröger**, Mineralogisches Institut der Technischen Hochschule, Dresden.

Schatzmeister: Dr. **R. Thost**, Berlin W 35, Koester Ufer 17.

Zahlungen sind zu richten an den Schatzmeister Dr. R. Thost, oder

an die **Deutsche Mineralogische Gesellschaft, Berlin W 35,**
Postscheckkonto Berlin NW 7, Nr. 112678, oder

Bankkonto Nr. 2227/52 bei der Dresdner Bank, Depositenkasse 52,
Berlin W9, Potsdamer Str. 24.

Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie

Herausgegeben
von der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft
unter der Redaktion von

Dr. Carl W. Correns

Professor an der Universität Rostock

Dreiundzwanzigster Band

Erster Teil

Mit 20 Abbildungen im Text

Berlin W 35

Verlag der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft e. V.

Buchhändlerischer Vertrieb durch die Verlagsbuchhandlung Gustav Fischer in Jena

1938

Alle Rechte vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

Abhandlungen

	Seite
W. FR. EPPLER, Die Brillanz durchsichtiger Edelsteine. Mit 18 Abbildungen im Text	1
W. E. TRÖGER, Eruptivgesteinsnamen. (1. Nachtrag.) Mit 2 Abbildungen im Text	41



Digitized by the Internet Archive
in 2024

Die Brillanz durchsichtiger Edelsteine

Von

W. Fr. Eppler,
Idar-Oberstein

Mit 18 Abbildungen im Text

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Vorbemerkungen	1
II. Übersicht über die bisherigen Arbeiten	2
III. Die Festlegung des Begriffes „Brillanz“	3
IV. Die Bedeutung der zur Brillanz führenden optischen Eigenschaften für die Schleiform der Edelsteine	4
V. Die Ideal-Schleiformen der Edelsteine	11
VI. Kritik der Ideal-Schleiformen	35
VII. Zusammenfassung	39
VIII. Literaturverzeichnis	39

I. Vorbemerkungen

Durchsichtige Edelsteine werden vorwiegend in Formen mit ebenen Flächen (Zierflächen, Facetten) geschliffen. Sie bestehen dann aus einem Oberteil und einem Unterteil, die beide an der Rundistebene zusammenstoßen.

Abb. 1 (S. 12) gibt den Querschnitt durch eine Ideal-Schleiform wieder. Die Rundistebene wird durch RR angedeutet, hO nennt man die Oberteilhöhe, hU die Unterteilhöhe und $hO + hU = H$ die Gesamthöhe. Parallel zur Rundistebene verläuft die Tafel (T), welche die obere Begrenzung des Steines darstellt. Von ihr aus reichen die Obertheilhauptfacetten (OF) zu dem Rundist, der äußeren Begrenzung der Rundistebene. Dieser Rundist ist bei den Arbeiten anderer Verfasser mit einer Dicke von O angenommen worden, doch wird er praktisch stets eine gewisse Dicke haben müssen, und zwar sowohl am Diamant-Brillanten als auch an den Schleiformen der übrigen Edelsteine. Die Rundistdicke ist an geschliffenen Edelsteinen notwendig, um Beschädi-

gungen durch Ausspringen usw. zu vermeiden. Sie ist aber zur Erzielung einer günstigen Brillanzwirkung so klein wie nur möglich zu halten, da, wie am Turmalin Seite 25 ausgeführt wird, geringe Lichtverluste durch sie eintreten. Es ist einleuchtend, daß die Rundistdicke an großen Steinen im Verhältnis zum Rundistdurchmesser geringer bemessen werden kann als an kleinen Steinen. Sie wurde unter Anlehnung an die bisher in der Edelsteinindustrie üblichen Verhältnisse mit einem Durchschnittswert von 2 % des Rundistdurchmessers eingesetzt.

Der Neigungswinkel der Oberteilhauptfacetten zur Rundistebene wird mit φ bezeichnet. Zwischen Oberteilhauptfacetten und der Tafel liegende weitere Zierflächen (siehe Abb. 2) heißen Tafelfacetten (TF); ihr Neigungswinkel zur Rundistebene trägt die Bezeichnung φ_T . Weitere Flächen werden am Oberteil am Rundist angeschliffen und obere Rundistfacetten (oRF) mit dem Neigungswinkel φ_R zur Rundistebene genannt.

Am Unterteil liegt die Spitze unter der Tafelmitte. Sie wird mitunter durch eine kleine, der Rundistebene parallelen Fläche, der Spitzfläche (Kulette, Kalette oder Collet), ersetzt. Von ihr reichen die Unterteilhauptfacetten (UF) zum Rundist, mit dessen Ebene sie den Winkel γ bilden. Kleinere und steilere Facetten am Rundist werden untere Rundistfacetten (uRF) genannt.

Die folgenden Überlegungen und Berechnungen setzen einen Lichteinfall senkrecht zur Rundistebene voraus. Diese Vereinfachung ist dann zu vertreten, wenn man die Ergebnisse als praktisch verwertbare Annäherungswerte betrachtet. Für schräg zur Rundistebene einfallendes Licht werden die Verhältnisse sehr verwickelt. Außerdem ist in der Praxis die Schleifgenauigkeit nicht groß genug, als daß die Berücksichtigung schräg auftreffenden Lichtes unbedingt notwendig erscheint.

II. Übersicht über die bisherigen Arbeiten

Die Brillanz des Diamanten ist seit längerer Zeit Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen. So hat JOHNSEN (1) unter Berücksichtigung der Absorption, der Dispersion und der Reflexion die mathematische Ableitung für die optisch günstigste Brillantform gegeben. Seine Ergebnisse stimmen im wesentlichen mit den Feststellungen von RÖSCH (2) überein. Dieser erweiterte seine auf graphische Weise durchgeführten Untersuchungen auch auf die Tafelfacetten und die oberen und unteren Rundistfacetten des Brillanten, die JOHNSEN unberücksichtigt gelassen hatte. Des weiteren dehnte RÖSCH seine Berechnungen auf einige Edelsteinminerale mit niedrigerer Lichtbrechung aus und veröffentlichte die für eine günstige Brillantschleif-

form erforderlichen Größen- und Winkelwerte für Zirkon ($n = 1,95$), Saphir ($n = 1,77$) und Edelpas ($n = 1,63$). Später berechnete er den Schliff des synthetischen Spinells ($n = 1,73$). Bei dieser Gelegenheit erwähnte er noch als Tatsache,

„..... daß ein Brechungsquotient von $n = 1,584$ die unterste Grenze für die Möglichkeit des Brillantschliffs darstellt.“

MAIER (3) untersuchte die Brillanz des geschliffenen Diamanten unter besonderer Berücksichtigung der Totalreflexion und der Dispersion, deren Bedeutung und Nutzbarmachung er durch Beobachtungen und Berechnungen kritisch und erschöpfend behandelt. Allerdings lassen die rein theoretischen Überlegungen eine praktische Nutzanwendung seiner Ergebnisse vorerst nicht zu.

III. Die Festlegung des Begriffes „Brillanz“

Die Festlegung des Begriffes der Brillanz ist erstmalig von JOHNSEN (1) versucht worden. Er bezeichnete am Brillanten den „Diamantganz der oberen Facetten“ (äußere Reflexion) zusammen mit dem „Metallganz der unteren Facetten“ (Totalreflexion im Innern eines Brillanten) als die Brillanz. Unabhängig von der Brillanz ist nach ihm das Farbenspiel (Dispersion). Er betrachtet die „Brillanz“ zusammen mit dem „Farbenspiel“ als das Feuer eines Brillanten. Demnach wäre das Feuer als ein übergeordneter Begriff anzusehen.

MAIER (3) trennt die Brillanz in 4 Teilbrillanzen. Er unterscheidet

1. die äußere Brillanz,
2. die innere Brillanz,
3. die Streubrillanz oder das Feuer,
4. die Szintillationsbrillanz.

Er betrachtet damit das Feuer im Gegensatz zu JOHNSEN als eine untergeordnete Eigenschaft.

In der Praxis der Edelsteinindustrie ist der Ausdruck „Brillanz“ ziemlich unbekannt geblieben. Man spricht hier zwar vom „Feuer“, vom „Leben“, vom „Funkeln“ und auch vom „Glanz“ geschliffener Edelsteine, doch ist man über die Bedeutung dieser Begriffe meist im Unklaren und wendet sie oft willkürlich an. Unter Anlehnung an die Festlegungen von MAIER wird vom Verfasser angeregt, den Begriff „Brillanz“ als die Zusammenfassung aller optischen Erscheinungen anzusehen, die an einem geschliffenen Edelstein bei auffallendem Licht zur Auswirkung gelangen. Dann ist die Brillanz nicht mehr in Teilbrillanzen zu zerlegen, sondern vielmehr als eine übergeordnete Eigenschaft geschliffener Edelsteine zu betrachten, die von mehreren und zueinander in Beziehung stehenden Eigenschaften abhängt. Diese zur Brillanz führenden Eigenschaften sind:

1. Die Absorption.
2. Der Glanz oder die Reflexion, nach MAIER „äußere Brillanz“, oder „Oberflächenbrillanz“ oder „Außenbrillanz“.
3. Die Lichtbrechung.
4. Die Totalreflexion, nach MAIER „innere Brillanz“, oder „Innenbrillanz“ oder „das Licht des Edelsteines“.
5. Die Dispersion, nach JOHNSEN und nach RÖSCH „Farbenspiel“, nach MAIER „Streubrillanz“, oder „Spektralbrillanz“ oder „das Feuer des Edelsteines“.
6. Die Szintillation, nach MAIER „Szintillationsbrillanz“ oder „das Funkeln“.

IV. Die Bedeutung der zur Brillanz führenden optischen Eigenschaften für die Schleifform der Edelsteine

1. Die Absorption. Die Absorption hat auf die Schleifform der Edelsteine nur in Ausnahmefällen einen Einfluß, sie kann daher im allgemeinen unberücksichtigt bleiben. JOHNSEN (1) erwähnte bereits ihre geringe Größenordnung bei farblosen Edelsteinen. Bei durchsichtigen farbigen Edelsteinen kann die Absorption aus rein praktischen Gründen gleichfalls außer Betracht gelassen werden.

Ist nämlich bei einem Edelsteinmineral die Absorption so stark, daß eine erhebliche Schwächung der durchfallenden Lichtintensität eintritt, so wird es nicht mehr als facettierter Edelstein verwandt werden können; es wird dann bei guter Farbe in rundlichen und glatten Formen (Cabochon) geschliffen. Werden ausnahmsweise nur durchscheinende oder undurchsichtige Schmucksteine mit Facetten versehen (Chrysopras, Onyx, Hämatit), so geschieht dies lediglich wegen des Glanzes dieser Mineralien, also wegen einer anderen Eigenschaft als der Absorption.

Durchsichtige Edelsteine mit vektoriellen Absorptionerscheinungen, wie alle pleochroitischen Edelsteine, werden bei ihrer Verarbeitung nach diesen Erscheinungen orientiert, sodaß am geschliffenen Edelstein die günstigste Farbwirkung bei ausreichender Durchsichtigkeit erzielt wird. Stehen Farbe und Orientierungsmöglichkeit durch die Ausbildung eines Kristalls in einem ungünstigen Verhältnis, ist seine Verwendung als Edelstein nicht mehr möglich. Eine Ausnahme bildet lediglich der Kunzit, dessen wundervolle rosa-violette Farbe in der Längsrichtung seiner Kristalle wegen der ausgezeichneten Spaltbarkeit nach (110) meist nicht berücksichtigt werden kann. — Für absorbierende Edelsteine gilt ganz besonders die Forderung, daß alles den geschliffenen Stein von oben treffende Licht restlos zur Brillanz herangezogen wird. Etwa an der Unterteilseite eintretende Lichtverluste („Refrakte“ nach MAIER) werden die durch eine Absorption

entstehende Schwächung der eingefallenen Lichtintensitäten noch vergrößern und dadurch die Brillanz weiter ungünstig beeinflussen.

Auf die Möglichkeiten, bei bestimmten Edelsteinen eine vorhandene starke Absorption durch Veredlungsverfahren (Brennen) abzuschwächen („rauchiger“ Amethyst und gewisse Turmaline), kann in diesem Rahmen nur andeutungsweise hingewiesen werden.

2. Der Glanz geschliffener Edelsteine ist von der Güte ihrer Politur und von der Größe ihrer Lichtbrechung abhängig. Bei einer technisch vollkommenen Politur kann er nur wenig durch die Neigungswinkel der Oberteilfacetten beeinflusst werden. Man sieht in der Praxis von einer solchen Beeinflussungsmöglichkeit bei durchsichtigen Edelsteinen ab, weil die Neigungswinkel der Oberteilfacetten bestimmend für den Strahlenverlauf im Steine und für die Richtung der am Oberteil wieder austretenden Lichtstrahlen sind.

Die Größe des Glanzes ist gleich dem Anteil der am Oberteil eines geschliffenen Edelsteines zur Reflexion kommenden Lichtintensität. Dieser Anteil wird von JOHNSEN (1), RÖSCH (2) und MAIER (3) nach der FRESNELSchen Reflexionsformel für parallel und senkrecht zur Einfallsebene polarisierten Lichtes für den Diamanten errechnet. Beträgt der Einfallswinkel eines Lichtstrahles a° , der Brechungswinkel i° , so ist die zur Reflexion gelangende Lichtintensität von $p\%$ der auffallenden Intensität durch die Gleichung

$$(1) \quad p = \left(\frac{\operatorname{tg}^2(a-i)}{\operatorname{tg}^2(a+i)} + \frac{\sin^2(a-i)}{\sin^2(a+i)} \right) \frac{100}{2}$$

bestimmt. Das Brechungsgesetz sieht bei einer Lichtbrechung n zwischen Einfallswinkel a und Brechungswinkel i folgende Beziehung vor:

$$(2) \quad \sin i = \frac{\sin a}{n}.$$

Nimmt man, wie im folgenden geschehen, einen Lichteinfall senkrecht zur Rundistebene eines geschliffenen Edelsteines an, so ist der Einfallswinkel auf den Oberteilfacetten gleich ihrem Neigungswinkel zur Rundistebene. Der Einfallswinkel des auf die Tafel auffallenden Lichtes ist gleich 0° . Für $a = 0^\circ$ geht die Gleichung (1) über in

$$(3) \quad p = \left(\frac{n-1}{n+1} \right)^2 100.$$

In der Tabelle 1 sind die p -Werte in Prozenten der senkrecht zur Rundistebene auffallenden Lichtintensitäten für die Tafel, die Obertheilhauptfacetten, die Tafelfacetten und die oberen Rundistfacetten bei Lichtbrechungen von $n = 2,42$ bis $n = 1,43$ zusammengestellt. Die Aufstellung zeigt eine fortschreitende Abnahme der Reflexion und damit des Glanzes bei fallender Lichtbrechung. Edelsteine mit niedriger Lichtbrechung lassen daher eine beträchtlich größere Intensität des auffallenden Lichtes eintreten als solche mit hoher Licht-

brechung; für sie ist sinngemäß eine vollständige Verwertung dieser größeren Lichtintensitäten zu einer guten Brillanzwirkung zu fordern.

Die Zusammenstellung läßt weiter die verhältnismäßig geringe Abhängigkeit des Glanzes von der Neigung der einzelnen Facetten erkennen, vornehmlich bei den Edelsteinen mit hoher Lichtbrechung.

Tabelle 1

Reflexion des senkrecht zur Rundistebene einfallenden Lichtes
in p % der jeweils auffallenden Intensität

Edelstein-Mineral	Licht- bre- chung	Tafel Re- flexion	Hauptfacetten		Tafelfacetten		Obere Rundist- facetten	
			Nei- gungs- winkel	Re- flexion	Nei- gungs- winkel	Re- flexion	Nei- gungs- winkel	Re- flexion
	n	p	φ	p	φ _T	p	φ _R	p
Diamant	2,42	17,2 %	41,1°	17,8 %	21,3°	17,3 %	49,8°	18,7 %
Zirkon	1,95	10,4 %	45,8°	11,6 %	24,5°	10,4 %	55,3°	13,7 %
Demantoid	1,89	9,5 %	46,6°	10,9 %	24,8°	9,6 %	56,0°	13,1 %
Almandin	1,78	7,9 %	49,2°	9,7 %	26,5°	8,0 %	58,2°	12,4 %
Koruud	1,77	7,7 %	49,4°	9,6 %	26,7°	7,9 %	58,4°	12,3 %
Pyrop, Kapgranat, Chrysoberyll,								
Alexandrit	1,75	7,4 %	49,9°	9,6 %	27,1°	7,5 %	58,9°	12,2 %
Spinell, synth.	1,73	7,2 %	50,5°	9,2 %	27,5°	7,3 %	59,3°	12,1 %
Kunzit, Peridot	1,67	6,3 %	51,6°	8,6 %	28,3°	6,4 %	60,4°	11,8 %
Edeltopas	1,63	5,7 %	52,9°	8,3 %	29,2°	5,9 %	61,4°	11,7 %
Turmalin	1,62	5,6 %	53,2°	8,3 %	29,5°	5,8 %	61,7°	11,8 %
Rosa-Beryll	1,59	5,2 %	54,3°	8,2 %	30,3°	5,4 %	62,6°	11,9 %
Smaragd	1,58	5,1 %	52,6°	7,5 %	29,2°	5,2 %	61,7°	11,1 %
Aquamarin	1,57	4,9 %	50,8°	7,4 %	28,0°	5,0 %	60,8°	10,5 %
Skapolit	1,56	4,8 %	48,9°	6,4 %	26,8°	4,9 %	59,9°	9,8 %
Bergkristall, Ame- thyst, Citrin, Rauchquarz, Bernstein	1,54	4,5 %	44,9°	5,6 %	24,3°	4,6 %	—	—
Edler Orthoklas	1,53	4,4 %	42,7°	5,2 %	23,0°	4,4 %	—	—
Feueropal	1,44	—	13,0°	3,2 %	6,5°	3,3 %	—	—
Flußspat	1,43	—	8,0°	3,1 %	4,0°	3,1 %	—	—

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß dem Glanz kein besonderer Einfluß auf die Schleifform der Edelsteine beizumessen ist.

3. Die Lichtbrechung ist die für die Brillanz der Edelsteine bestimmende Größe. Sie bedingt für die einzelnen Edelsteine die Werte des Glanzes und des Grenzwinkels der Totalreflexion; die Dispersion und die Szintillation stehen zu ihr in Abhängigkeit.

Ihr Einfluß auf die Schleifform ist von ganz besonderer Bedeutung. Da sie die Größe der Einfallswinkel und der Austrittswinkel festlegt, schreibt sie die Form des Oberteils der geschliffenen Steine vor. Die Form des Unterteils wird von ihr über die Totalreflexion bestimmt. Entsprechend wird sich die Schleifform der Edelsteine mit der Lichtbrechung jeweils ändern müssen, eine Tatsache, die bis

jetzt in der Edelsteinindustrie noch nicht die notwendige Berücksichtigung gefunden hat.

4. Die Totalreflexion. Lichtbrechung n und Totalreflexion stehen durch den Grenzwinkel t der Totalreflexion in einem Zusammenhang, der durch die Gleichung

$$(4) \quad \sin t = \frac{1}{n}$$

seinen Ausdruck findet. Das Unterteil geschliffener Edelsteine muß Facetten mit einem Neigungswinkel γ zur Rundistebene besitzen, der größer als der jeweilige Grenzwinkel t ist. Anderenfalls findet an den Unterteilfacetten keine Totalreflexion statt, und die vom Oberteil kommenden Lichtstrahlen können durch sie austreten. Sie gehen in diesem Fall für eine Brillanzwirkung verloren. Die Berücksichtigung des Grenzwinkels der Totalreflexion bietet daher für alle Edelsteine die Möglichkeit, Lichtverluste an ihrem Unterteil zu verhindern. Da die Brillanz u. a. fordert, daß alles in das Oberteil einfallende Licht durch totale Reflexion an den Unterteilfacetten am Oberteil wieder zum Austritt gelangen kann, wurde in den folgenden Berechnungen von dieser Forderung ausgegangen. Sie findet durch die von JOHNSEN (1) für den Neigungswinkel γ der Unterteilfacetten aufgestellten kubischen Gleichung

$$(5) \quad 4(n-1) \cos^3 2\gamma - 2n \cos^2 2\gamma - 4(n-1) \cos 2\gamma + n - 1 = 0$$

ihre Erfüllung. Diese Gleichung ist nur bis zu einer Lichtbrechung von $n = 1,59$ anwendbar, wodurch die Angabe von RÖSCH (2), daß unterhalb einer Lichtbrechung von $n = 1,584$ der Brillantschliff keine Anwendung mehr finden kann, ihre Erklärung erhält. Für Edelsteine mit Lichtbrechungen unter $n = 1,59$ lassen sich die γ -Werte mit hinreichender Genauigkeit auf graphischem Wege ermitteln.

Die Totalreflexion legt mit ihrem Grenzwinkel das Unterteil geschliffener Edelsteine fest. Ihr kommt daher für die Schleifform die gleiche Bedeutung wie der Lichtbrechung zu.

5. Die Dispersion. Am Diamanten ist die Dispersion eingehend von MAIER (3) verfolgt worden. Unter Berücksichtigung der von den Lichtstrahlen im Diamanten zu durchlaufenden Weglängen, ferner der Weglängendifferenzen paralleler Lichtstrahlen sowie der beim Austritt wirksamen Prismenwinkel hat MAIER eine Brillantform mit hohem, halbkugelförmigem Oberteil und einem auffallend niedrigen Unterteil errechnet, mit der eine besonders starke Dispersionswirkung und damit ein hervorragendes Farbenspiel erreicht wird. Allerdings tritt bei dieser Brillantform ein Lichtverlust von 19 % der senkrecht auffallenden Lichtintensität auf. Im Hinblick auf die vorzüglich wirksam gemachte Dispersion könnte dieser Lichtverlust unbedenklich in Kauf genommen werden, wenn nicht das Volumen dieser MAIERSchen Brill-

lantform über die Hälfte größer wäre als das des sogenannten „Idealbrillanten“ der Praxis, dessen Zweckmäßigkeit von RÖSCH (2) und JOHNSEN (1) bestätigt worden ist. Beide Schleifformen zeigen ein Verhältnis ihrer Volumen von 1,59:1. Dadurch hat das Gewicht der vorgeschlagenen Brillantform und in beträchtlich gesteigertem Maße der Wert eine Grenze weit überschritten, welche eine Diskussion über ihre wirtschaftliche Verwendung zuläßt.

Eine zweite von MAIER errechnete und in Vorschlag gebrachte Brillantform mit mittelhohem Oberteil und einem besonders tiefen Unterteil zeigt bei einem Lichtverlust von 34 % (!) eine noch etwas größere Dispersionswirkung. Ihr Volumen ist um 1,45 größer als das des Idealbrillanten und kann darum und wegen des hohen Lichtverlustes gleichfalls keine praktische Verwendung finden.

MAIER hat in seiner Arbeit auch die Form des „Idealbrillanten“ berücksichtigt, der er eine schwache spektrale Leistung zuschreibt. Da er die oberen Rundistfacetten dieser hinsichtlich Lichtausbeute und Volumen günstigsten und in der Praxis ausschließlich verwandten Brillantform außer acht gelassen hat, bedürfen seine Angaben über die Dispersion am Idealbrillanten einer Korrektur.

Die Dispersion an den Edelsteinen wird zweckmäßigerweise für einen Wellenlängenbereich zwischen den FRAUENHOFERSchen Linien C und F diskutiert (vgl. hierzu auch RÖSCH (2)). Sie nimmt mit fallender Lichtbrechung ab. In Tabelle 2 ist die mittlere Dispersion $n_F - n_C$ für Edelsteine der Lichtbrechung $n = 2,42$ bis $n = 1,43$ zusammengestellt worden. Wie die Tabelle zeigt, ist ihr Wert für den Zirkon nur wenig niedriger als für Diamant, beim synthetischen Spinell ist sie auf rund die Hälfte und beim Flußspat auf rund ein Fünftel der mittleren Dispersion des Diamanten gesunken. Für die Brillanz bedeutet diese Feststellung, daß außer beim Diamanten nur noch für den Zirkon und für den synthetischen Spinell, höchstfalls noch für den Korund die Berücksichtigung der Dispersion zur Errechnung einer optisch günstigen Schleifform erforderlich erscheint.

Unter Vernachlässigung der Intensität des austretenden dispergierten Lichtes zeigt Tabelle 2 weiter den größtmöglichen Öffnungswinkel eines Strahlenbündels mit Wellenlängen zwischen den FRAUENHOFERSchen Linien C und F. Zur Errechnung dieses Öffnungswinkels wurde für Licht der Wellenlänge F der Grenzwinkel t_F der Totalreflexion als Einfallswinkel im Stein angenommen. Beim Übergang solchen Lichtes aus dem Stein in Luft erhält man für F streifenden Austritt oder einen Ausfallswinkel a_F von 90° . Licht der Wellenlänge C, das (im Stein) mit dem gleichen Einfallswinkel t_F gegen die Grenzfläche fällt, tritt mit einem kleineren Ausfallswinkel a_C (in Luft) aus. Es ist also $a_C < a_F$ und damit $< 90^\circ$. Die Differenz $a_F - a_C$,

Tabelle 2

Die mittlere Dispersion $n_F - n_C$ einiger Edelsteine
der Lichtbrechung $n = 2,42$ bis $n = 1,43$

Edelstein	Licht- brechung n	$n_F - n_C$	Grenzwinkel t	Mittlerer Dispersions- winkel $a_F - a_C$	Zur Ausrechnung verwandte Licht- brechungen nach
Diamant	2,42	0,0250	24,2°	8,2°	JOHNSEN (1)
Zirkon	1,95	0,0221	ε 30,0° ω 31,0°	8,6° 8,6°	EPPLER (4)
Korund	1,77	0,0105	ω 34,2° ε 34,4°	6,2° 6,2°	MELCZER (5)
Synth. Spinell	1,73	0,0117	35,2°	6,7°	RÖSCH (2)
Edeltopas	1,63	0,0077	γ 37,9° β 38,1° α 38,2°	5,6° 5,6° 5,6°	DANA (6)
Turmalin	1,62	0,0090	ω 37,4° ε 37,9°	6,2° 6,0°	REINER (7)
Rosa-Beryll	1,59	0,0088	ω 38,7° ε 38,9°	6,0° 5,9°	BÖSE (8)
Smaragd	1,58	0,0087	ω 39,0° ε 39,2°	6,0° 6,0°	BÖSE (8)
Aquamarin	1,57	0,0083	ω 39,4° ε 39,5°	5,9° 5,9°	BÖSE (8)
Quarz	1,54	0,0078	ε 39,9° ω 40,3°	5,8° 5,8°	DANA (6)
Flußspat	1,43	0,0046	44,1°	4,6°	MARTENS (9)

die man als den mittleren Dispersionswinkel bezeichnen könnte, nimmt ebenfalls mit der Lichtbrechung ab.

An der Brillant-Schleifform dienen die oberen Rundistfacetten dem Farbenspiel. Weißes Licht hat daher tunlichst unter einem solchen Winkel im Stein gegen sie zu fallen, daß alle zwischen C und F liegenden Lichtarten in größter Streuung ausfallen. Dies ist unter dem jeweiligen Grenzwinkel t der Fall. Nimmt man als mittleren Einfallswinkel im Stein t_D , so wird, streng genommen, E und F nicht mehr zum Austritt gelangen können. Trotzdem ist bei der Errechnung des Neigungswinkels φ_R der oberen Rundistfacetten vom Winkel t_D ausgegangen worden, weil erstens die Schleifgenauigkeit in der Diamant- wie in der Edelsteinschleiferei kaum größer als 0,1° ist und weil zweitens bei allen Berechnungen ein Lichteinfall senkrecht zur Rundistebene angenommen wird. Geringe Abweichungen von dieser angenommenen Richtung bedingen einen anderen Strahlenverlauf im Stein und haben damit andere Verhältnisse beim Austritt des

Lichtes zur Folge. Praktisch handelt es sich also bei den Angaben der Tabelle 2 um Annäherungswerte, die als solche durchaus vertretbar sind.

Wie JOHNSEN (1) schon erwähnte, ist die Dispersion des in den Stein einfallenden Lichtes so gering, daß sie unberücksichtigt bleiben kann.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Dispersion nur am Diamant, Zirkon und synthetischen Spinell als wirkungsvoller Faktor der Brillanz zu werten ist. Sie verlangt für die Schleifform Flächen, die einen möglichst dem Grenzwinkel t_D angenäherten Einfallswinkel der Lichtstrahlen im Stein vor ihrem Austritt vorsehen. Dies trifft für die oberen Rundistfacetten zu, die von allen Oberteilfacetten den größten Neigungswinkel zur Rundistebene besitzen. Infolgedessen tritt an ihnen das Farbenspiel stark lichtbrechender Edelsteine am deutlichsten in die Erscheinung. Andererseits sind die Rundistfacetten als zusätzliche Schleifflächen zu werten, die auf die übrigen Größen- und Winkelmaße einer Schleifform keinen Einfluß besitzen. Sieht man daher an einem geschliffenen Edelstein obere Rundistfacetten vor, die, wie aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, einen solchen Neigungswinkel gegen die Rundistebene besitzen, daß Licht der D-Linie streifend austritt, so wird durch sie die Dispersion ausreichend berücksichtigt.

6. Die Szintillation der Edelsteine ist von MATER (3) in ihrer Wirkung wie folgt beschrieben worden:

„Die Szintillationsbrillanz oder das Funkeln umfaßt die Eigenschaft eines geschliffenen Edelsteines, weiße, farbige und spektralfarbige Strahlen bei geringer Bewegung des Steines rasch und oft mit Unterbrechung, gewissermaßen szintillierend, umherzuwerfen. Das Funkeln knüpft sich sowohl an die äußere, wie an die innere Brillanz. Physikalisch ist es dadurch bedingt, daß bei der Bewegung eines Spiegels der reflektierte Strahl um das doppelte Winkelmaß der Drehbewegung ausschlägt. Es ist augenscheinlich, daß ferner Unterbrechungen der von einem Edelstein reflektierten Lichtstrahlen um so häufiger erfolgen, je größer die Zahl der Facetten ist. Die Szintillation in Verbindung mit der Innenbrillanz ist um so größer, je stärker der Spiegelungseffekt der rückwärtigen Facetten ist, deshalb ist sie besonders groß bei mit Silber-, Gold- oder Platinfolien unterlegten Steinen, etwa Rosetten.“

Abgesehen vom Glanz und von der Zahl der Facetten verlangt die Szintillation die Totalreflexion der eingefallenen Lichtstrahlen an den Unterteilfacetten. Diese Forderung ist, wie bereits ausgeführt, als die Hauptforderung der Brillanz anzusehen.

V. Die Ideal-Schleifformen der Edelsteine

Die Brillanz der Edelsteine verlangt die Berücksichtigung folgender Forderungen:

1. Alles auf die Oberteilseite einfallende Licht soll den Edelstein an der Oberteilseite wieder verlassen. Lichtverluste an der Unterteilseite sind zu vermeiden.
2. Das an der Oberteilseite wieder austretende Licht soll den Stein in wirkungsvoller Richtung verlassen. Dazu gehört, daß es möglichst stark in seine Spektralfarben zerlegt zum Austritt gelangt.

Zur ersten Forderung ist zu bemerken, daß laut Vorbemerkungen (Abschnitt I) von einem Lichteinfall senkrecht zur Rundistebene ausgegangen wird. Die Forderung schreibt für jeden derartig einfallenden Lichtstrahl die Totalreflexion an den Unterteilfacetten vor.

Die zweite Forderung ist von RÖSCH (2) und JOHNSEN (1) dahingehend festgelegt worden, daß das austretende Licht den Edelstein in der Richtung senkrecht zur Rundistebene wieder verlassen soll. Diese Forderung ist bei den Steinen mit niedriger und niedrigster Lichtbrechung nicht mehr einzuhalten. Es werden daher Abweichungen vom senkrechten Austritt zugelassen, so lange diese einen Betrag von 30° nicht übersteigen. Diese Abweichungen wirken nun nicht etwa nachteilig auf die Brillanz, sondern dürften sie noch steigern helfen und ihre Wirkung vergrößern. Die zweite Forderung begrenzt den Bereich des Austrittes durch einen Kegel von 60° Öffnung, dessen Achse senkrecht zur Rundistebene steht.

Eine Schleifform, welche diesen Forderungen genügt, wird die größtmögliche Brillanz entwickeln. Ihr steht daher die Bezeichnung „Ideal-Schleifform“ zu.

Die Berechnung und Festlegung der Ideal-Schleifform geht von der Bestimmung des Neigungswinkels γ der Unterteilhauptfacetten aus. Diese erfolgt durch die von JOHNSEN in (5) aufgestellten Gleichung. Der zugehörige Neigungswinkel φ der Oberteilhauptfacetten läßt sich wie folgt errechnen:

Nimmt man wie in Abb. 1 an, daß ein Lichtstrahl 1 senkrecht zur Rundistebene auf einen Stein fällt, so wird er im Innern nach der totalen Reflexion an der linken Unterteilhauptfacette im Punkt A auf die rechte Unterteilhauptfacette fallen. Die gestrichelte Pfeilrichtung in A gibt an, in welcher Richtung der Lichtstrahl 1 an der rechten Oberteilhauptfacette den Stein verlassen soll. Sie bildet mit dem in A total reflektierten Lichtstrahl 1 den Winkel x . An der rechten Oberteilhauptfacette gelangt Lichtstrahl 1 im Punkt B zum Austritt. Hier tritt der Winkel x wieder auf. b ist der Einfallswinkel

im Stein, φ der Brechungs- oder Austrittswinkel in Luft, der gleich dem Neigungswinkel φ der Oberteilhauptfacette ist. Es ergibt sich

$$(6) \quad \varphi = b + x.$$

Trigonometrisch lassen sich b und x bestimmen zu

$$(7) \quad \cotg b = \frac{n - \cos x}{\sin x},$$

$$(8) \quad x = 2R - 4\gamma.$$

Mit γ und φ sind die Neigungswinkel der die Schleiform in erster Linie bestimmenden Unterteil- und Oberteilhauptfacetten gegeben.

Die Gesamthöhe H des Steines setzt sich aus Oberteilhöhe hO und Unterteilhöhe hU zusammen. Bezeichnet man den halben Rundisdurchmesser mit r , so lassen sich beim Verfolgen des Strahles 2 die Beziehungen

$$(9) \quad H = \left(\frac{(r - hU \tg x) \sin \varphi}{\cos b} + \frac{hU}{\cos x} \right) \cos x$$

und

$$(10) \quad hU = r \tg \gamma$$

ableiten. Da ferner

$$(11) \quad hO = H - hU$$

ist, sind mit diesen Überlegungen die Höhenmaße der Ideal-Schleiform bestimmt.

Der Tafeldurchmesser T läßt sich durch die Gleichung

$$(12) \quad \frac{T}{2} = H \tg x$$

festlegen.

Für die Neigungswinkel der Tafelfacetten zur Rundistebene wird ein Wert von φ_T angenommen. Entsprechend der Ableitung für φ bestehen dann folgende Beziehungen:

$$(13) \quad \varphi_T = x_T + b_T$$

$$(14) \quad \cotg b_T = \frac{n - \cos x_T}{\sin x_T}$$

$$(15) \quad x_T = R - 2\gamma.$$

Die oberen Rundistfacetten dienen vorwiegend der Wirk-sammachung der Dispersion beim Austritt weißen Lichtes. Die spek-trale Aufteilung solchen Lichtes ist beim Austritt dann am größten, wenn es im Stein mit einem Winkel gegen die Grenzfläche fällt, der dem Grenzwinkel t der Totalreflexion möglichst nahe kommt. Nimmt

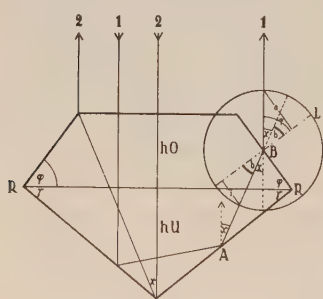


Abb. 1. Querschnitt durch eine Ideal-Schleiform ($n = 1,62$). RR = Rundistebene; hO = Oberteilhöhe; hU = Unterteilhöhe; γ = Neigungswinkel der Unterteilhauptfacetten; φ = Neigungswinkel der Oberteilhauptfacetten zur Rundistebene. Die zur Rundistebene parallele Fläche ist die Tafel (T).

man den mittleren Wert t_D als Einfallswinkel im Stein an (s. S. 9), so wird $b = t_D$ (Abb. 1). Dann gilt für den Neigungswinkel φ_R der oberen Rundistfacetten gegen die Rundistebene die Gleichung

$$(16) \quad \varphi_R = x + t_D,$$

in der x durch die Beziehung (8) und t_D durch den Grenzwinkel der Totalreflexion festgelegt ist.

Die unteren Rundistfacetten sind dazu bestimmt, schräg auf die Tafel auftreffendes Licht für die Brillanz wirksam zu machen. Ihr Neigungswinkel am Diamant-Brillanten ist von RÖSCH (2) ermittelt worden. Für die Edelsteine mit niedrigerer Lichtbrechung erübrigt sich ihre rechnerische Festlegung, da bei ihnen fast immer mehrere Facettenreihen untereinander am Unterteil angebracht werden, die zur Erhöhung der Brillanz dienen. Größe, Form und Anzahl dieser zusätzlichen Unterteilfacetten, die selbstverständlich die Unterteilhöhe etwas beeinflussen werden, hängen einmal von der möglichen Ausnutzung des Rohmaterials ab; zum anderen sind sie auch als eine Frage der jeweils herrschenden Geschmacksrichtung anzusehen. Es lassen sich daher keine allgemein gültigen Bedingungen für sie ableiten. Am Diamant-Brillant beispielsweise ist die Größe der unteren Rundistfacetten, die sich auf die Hälfte oder zwei Drittel oder auch vier Fünftel der Entfernung vom Rundist bis zur Spitze erstrecken kann, vorerst noch als Geschmackssache anzusehen. Im allgemeinen gilt für die unteren Rundistfacetten lediglich die Forderung, daß ihr Neigungswinkel zur Rundistebene größer als γ sein muß.

1. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n = 2,42$; Diamant $n_D = 2,4175$

Der Lichtbrechung des Diamanten entspricht ein Grenzwinkel der Totalreflexion von $t = 24,4^\circ$. Die Größen- und Winkelwerte seiner Ideal-Schleifform wurden berechnet und in Tabelle 3 mit den ent-

Tabelle 3

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Diamanten

		Nach JOHNSEN	Nach RÖSCH
Unterteilhöhe	40,0 %	40,0 %	40 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	19,2 %	19,2 %	19 % " "
Gesamthöhe	59,2 %	59,2 %	59 % " "
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	61,2 %	—	— " "
Tafeldurchmesser	56,1 %	56,1 %	56 % " "
Unterteilhauptfacetten	38,7°	38° 40'	38,5° Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	41,1°	41° 7'	41,1° " " " "
Tafelfacetten	21,3°	—	22° " " " "
Obere Rundistfacetten	49,8°	—	49° 35' " " " "

sprechenden Werten von JOHNSEN (1) und RÖSCH (2) zusammengestellt. Die Werte zeigen eine gute Übereinstimmung. Die Abweichung im Wert

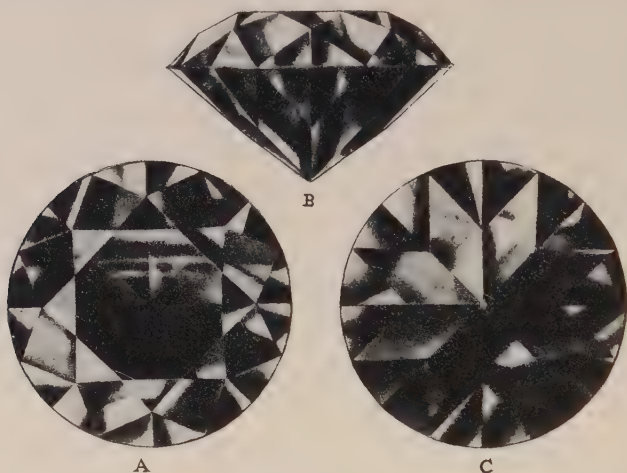


Abb. 2. Diamant-Brillant in Ideal-Schleifform. A Vorder-, B Seiten-, C Rückansicht (nach Rösch).

des Neigungswinkels der Tafelfacetten von der Angabe Röschs hängt wohl damit zusammen, daß dieser seine Feststellungen auf graphischem

Wege ermittelt hat, während hier das rechnerische Ergebnis vorliegt. Den Neigungswinkel der unteren Rundistfacetten gibt Rösch mit 41° an.

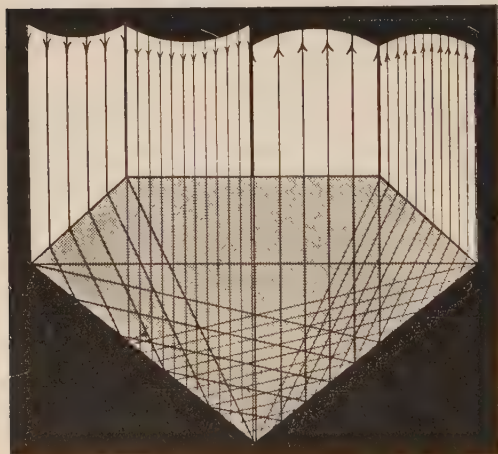


Abb. 3. Querschnitt der Ideal-Schleifform des Diamant-Brillanten mit Strahlengang (nach Rösch).



Abb. 4. Schleifmaß für die Ideal-Schleifform des Diamanten.

Die verhältnismäßig hohe Dispersion des Diamanten wird besonders durch die oberen Rundistfacetten wirksam gemacht. Für den

günstigsten Fall können Lichtstrahlen zwischen den Wellenlängen C und F mit einer Öffnung von $8,3^\circ$ austreten.

Die nach den vorstehenden Werten erhältliche Ideal-Brillant-schleifform ist in Abb. 2 wiedergegeben. Abb. 3 zeigt einen Querschnitt durch diese Schleifform. Sie läßt an dem eingezeichneten Strahlengang erkennen, daß an den Unterteilfacetten kein Lichtverlust eintritt sowie ferner, daß alle austretenden Lichtstrahlen senkrecht zur Rundistebene gerichtet sind.

Zur genauen Einhaltung der Winkel während des Schleifens des Brillanten wird ein Schleifmaß in Vorschlag gebracht, das in Abb. 4 in etwa natürlicher Größe wiedergegeben ist. Seine Anwendung erfolgt ähnlich der eines Anlegegoniometers, wie es für Citrin in Abb. 13 angedeutet wird. Die Ausschnitte stellen die Winkel jeweils zweier am Brillant einander gegenüberliegenden Facetten dar. Außerdem sind die Winkel der an der Rundistebene zusammenstoßenden Facetten angeben. Es bedeutet

UF	= Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	102,6°
OF	= " " " Oberteilhauptfacetten	97,8°
TF	= " " " Tafelfacetten	137,4°
RFO	= " " " Rundistfacetten am Oberteil	80,4°
RFU	= " " " Rundistfacetten am Unterteil	98,0°
R	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	79,8°
RF	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilrundistfacette am Rundist	90,8°

2. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n=1,95$; Zirkon $n_{\omega D}=1,9251$, $n_{\varepsilon D}=1,9845$ (4)

Als Mittel aus den Lichtbrechungen für ω und ε wurde für den Zirkon eine Lichtbrechung von $n=1,95$ angenommen. Diesem Wert entspricht ein Grenzwinkel der Totalreflexion von $t=30,9^\circ$. Die Berechnung der Ideal-Schleifform ergab die Größen- und Winkelwerte der Tabelle 4, welche zum Vergleich auch die Angaben von RÖSCH (2) enthält.

Tabelle 4

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Zirkons

		Nach RÖSCH			
Unterteilhöhe	40,4 %	40,7 %	vom Rundistdurchmesser		
Oberteilhöhe	22,2 %	22 %	"	"	"
Gesamthöhe	62,6 %	62,7 %	"	"	"
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	64,6 %	—	"	"	"
Tafeldurchmesser	56,8 %	59 %	"	"	"
Unterteilhauptfacetten	38,9°	38,8°	Neigung gegen die Rundistebene		
Oberteilhauptfacetten	45,8°	47,0°	"	"	"
Tafelfacetten	24,5°	—	"	"	"
Obere Rundistfacetten	55,3°	—	"	"	"

Die Unterschiede zu den Angaben von RÖSCH sind verhältnismäßig gering. Sie dürften auf die graphische Ermittlung der Werte durch RÖSCH zurückzuführen sein.

Die Dispersion des Zirkons steht derjenigen des Diamanten nur um ein Geringes nach; $n_F - n_C$ beträgt 0,0221. Auch der mittlere Dispersionswinkel ist sehr groß, er beträgt im Mittel $8,5^\circ$, d. h. $8,6^\circ$ für ω und $8,4^\circ$ für ϵ .

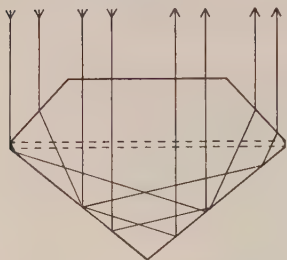


Abb. 5. Querschnitt der Ideal-Schleifform des Zirkons.

Die Lichtbrechung des Zirkons bedingt eine vom Diamant-Brillanten etwas abweichende Ideal-Schleifform, die in Abb. 5 wiedergegeben ist. Abb. 5 zeigt, daß das Oberteil beträchtlich höher als beim Diamanten angelegt werden muß, und entsprechend ist auch die Tafel etwas größer zu halten. Das Unterteil hat sich dagegen kaum sichtbar verändert; seine Höhe ist

nur um 0,4 % des Rundistdurchmessers größer als diejenige des Diamanten.

Ein Schleifmaß, welches die Herstellung der Ideal-Schleifform ermöglicht, hat folgende Winkel aufzuweisen:

UF	= Winkel zweier gegenüberliegender	Unterteilhauptfacetten	102,2°
OF	= " " "	Oberteilhauptfacetten	88,4°
TF	= " " "	Tafelfacetten	131,0°
RFO	= " " "	Rundistfacetten am Oberteil	69,4°
R	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist		84,7°

3. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine
der Lichtbrechung $n = 1,89$; Demantoid $n_D = 1,888$ (10)

Der zur Lichtbrechung $n = 1,89$ zugehörige Grenzwinkel der Totalreflexion beträgt $t = 32,0^\circ$. Die für eine Ideal-Schleifform maßgeblichen Werte sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Demantoids

Unterteilhöhe	40,5 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	23,0 % " "
Gesamthöhe	63,5 % " "
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	65,5 % " "
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	56,5 % " "
Unterteilhauptfacetten	39,0° Neigung zur Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	46,6° " " "
Tafelfacetten	24,8° " " "
Obere Rundistfacetten	56,0° " " "

Der Demantoid, der nur in kleinen Kristallen vorkommt, wird zur besseren Materialausnutzung vorwiegend in länglichen und in recht-

eckigen Formen geschliffen. Die runde Brillantform ist seltener anzutreffen. Wendet man die Werte der Tabelle 5 ohne diejenigen der Tafel- und oberen Rundistfacetten auf einen Stein mit runder oder quadratischer Rundistebene an, so erhält man, abgesehen von dem durch die Rundistdicke bedingten Lichtverlust, eine vollständige Ausbeute des senkrecht zur Rundistebene einfallenden Lichtes, das den Stein auch wieder in senkrechter Richtung verläßt. Schleift man mit den gleichen Werten einen rechteckigen Stein, d. h. einen solchen mit rechteckiger Rundistebene, so treten, wie der Längsschnitt zeigt, zusätzliche Lichtverluste ein. Diese Verhältnisse mögen am Beispiel des Turmalins erklärt werden.

Zeichnung 4 der Abb. 9 stellt den Strahlenverlauf am runden bzw. am quadratischen Stein dar. Zeichnung 5 veranschaulicht den geringfügigen Lichtverlust, der durch eine Rundistdicke von 2 % des Rundistdurchmessers entsteht (rund 3 %). Zeichnung 7 der Abb. 9 zeigt den Strahlengang im Längsschnitt eines rechteckigen Turmalins, der in den seiner Ideal-Schleifform entsprechenden Maßen gezeichnet wurde. Man erkennt, daß ein verhältnismäßig breites Strahlenbündel, das links auf der Tafel einfällt, zwar an der linken Unterteilhauptfacette total reflektiert wird, jedoch an der rechten Oberteilhauptfacette den Stein in einer unerwünschten und wirkungslosen Richtung verläßt. Zur Korrektur des Verlaufs dieses Strahlenbündels ist im Längsschnitt die Anbringung von

Tafelfacetten erforderlich, wie sie in Zeichnung 8 der Abb. 9 vorgesehen sind. Durch sie werden die vorher stark seitlich abgelenkten Strahlen zu einem Austritt senkrecht zur Rundistebene gezwungen. Bringt man diese Tafelfacetten, deren Neigung nach Gleichung (13) bis (15) berechnet wird, auch am Querschnitt an, so wird ein Teil der Lichtstrahlen beim Austritt aus dem Oberteil von der Senkrechten abweichen (Zeichnung 9 der Abb. 9). Unter Bezugnahme auf die Ausführungen auf Seite 11 können diese Abweichungen unberücksichtigt bleiben.

Je mehr ein rechteckiger oder länglich geschliffener Edelstein in seinem Längsschnitt vom Querschnitt abweicht, je mehr er also lang als breit ist, um so größer muß die Tafelfacette angelegt werden. Beim Turmalin wird hierauf noch näher eingegangen werden.

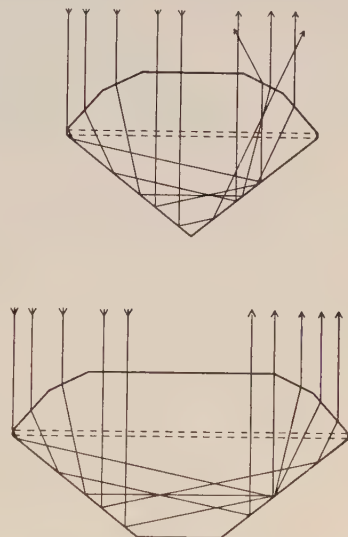


Abb. 6. Quer- und Längsschnitt der Ideal-Schleifform des Demantoids.

An einem Demantoid, dessen Länge zur Breite im Verhältnis des sog. „amerikanischen Ringsteinschliffes“ von 16:12 mm steht, müssen verhältnismäßig große Tafelfacetten angeschliffen werden. Abb. 6, S. 17 gibt einen solchen Stein im Querschnitt (oben) und Längsschnitt (unten) wieder. Beide Schnitte zeigen, daß kein Lichtverlust eintritt. Im Querschnitt wird durch die Tafelfacetten das von der linken Oberteilhauptfacette kommende Licht beim Austritt etwas nach links abgelenkt. Diese Abweichung von der Senkrechten beträgt rund $29,4^{\circ}$ bei einem Anteil von rund 10 % der gesamten senkrecht auffallenden Lichtmenge. Ein Teil des durch die Tafel einfallenden Lichtes wird bei seinem Austritt durch die Tafelfacetten nach rechts von der Senkrechten abgelenkt. Diese Abweichung beträgt rund $24,4^{\circ}$ bei einem Anteil von rund 16 % der Gesamtlichtmenge.

Wie der Querschnitt zeigt, muß der Demantoid ein wesentlich höheres Oberteil als der Diamant besitzen. Seine Unterteilhöhe ist, wie beim Zirkon, nur unwesentlich größer zu halten.

Ein Schleißmaß für die Herstellung der Ideal-Schleißform des Demantoids hat folgende Winkel zu besitzen:

UF	= Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	102,0°
OF	= " " " Oberteilhauptfacetten	86,8°
TF	= " " " Tafelfacetten	130,4°
RFO	= " " " Rundistfacetten am Oberteil	68,0°
R	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	85,6°

4. Die Ideal-Schleißform für Edelsteine der Lichtbrechung $n = 1,78$;

$$\text{Almandin } n_D = 1,779 - 1,7815 \quad (11)$$

Für einen Almandin der Lichtbrechung $n = 1,78$ kommt ein Grenzwinkel der Totalreflexion von $t = 34,2^{\circ}$ in Betracht. Seine Ideal-Schleißform erfordert die in Tabelle 6 zusammengestellten Größen- und Winkelwerte.

Tabelle 6

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleißform des Almandins

Unterteilhöhe	40,5 %	vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	24,4 %	" "
Gesamthöhe	64,9 %	" "
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	66,9 %	" "
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	57,8 %	" "
Unterteilhauptfacetten	39,0°	Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	49,2°	" " " "
Tafelfacetten	26,5°	" " " "
Obere Rundistfacetten	58,2°	" " " "

Der Almandin ist häufig sehr dunkel rot gefärbt, sodaß sich dann eine Schleißform empfiehlt, die möglichst flach ist. Dies trifft besonders für Steine aus Vorderindien zu. Hellere Steine, die von anderen Lagerstätten zur Verfügung stehen, sollen jedoch zweck-

mäßigerweise nach den Werten der Tabelle 6 geschliffen werden, soweit die Größe der Rohsteine dies zuläßt. Die Ideal-Schleifform des Almandins unterscheidet sich nur unwesentlich von derjenigen des Demantoids (s. Abb. 6). Stehen Länge und Breite im Verhältnis von 16:12, so weichen die aus der rechten Tafelfacette des Querschnittes austretenden und nach links gerichteten Strahlen um rund 26,6° von der Senkrechten ab, die nach rechts gerichteten um rund 22,5°. Ihr Anteil an der gesamten einfallenden Lichtintensität beträgt rund 9% und rund 14%.

Die Winkel eines Schleifmaßes für den Almandin haben nachstehende Werte:

UF	= Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	102,0°
OF	= " " " Oberteilhauptfacetten	81,6°
TF	= " " " Tafelfacetten	127,0°
RFO	= " " " Rundistfacetten am Oberteil	63,6°
R	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	88,2°

5. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n = 1,77$; Korund (Rubin, Saphir) $n_{\omega D} = 1,7703$, $n_{\varepsilon D} = 1,7619$ (Mittelwerte nach (5))

Die der Lichtbrechung von $n = 1,77$ entsprechende Totalreflexion wird durch einen Grenzwinkel von $t = 34,5^\circ$ gekennzeichnet. Werte für eine Ideal-Schleifform des Korunds sind bereits von Rösch (2) bekannt gegeben worden, der diese auf graphischem Wege erhalten hat. Infolgedessen sind geringfügige Abweichungen von den errechneten Größen, wie sie aus Tabelle 7 hervorgehen, verständlich. Im allgemeinen ist eine gute Übereinstimmung mit den Angaben Röschs zu verzeichnen.

Tabelle 7

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Korunds

	Nach Rösch			
Unterteilhöhe	40,5 %	40,9 %	vom	Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	24,6 %	24 %	"	"
Gesamthöhe	65,1 %	64,9 %	"	"
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	67,1 %	—	"	"
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	57,9 %	60 %	"	"
Unterteilhauptfacetten	39,0°	38,9°	Neigung gegen	die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	49,4°	50,2°	"	"
Tafelfacetten	26,7°	—	"	"
Obere Rundistfacetten	58,4°	—	"	"

Die Dispersion des Korunds ist verhältnismäßig niedrig: $n_F - n_C = 0,0105$. Entsprechend niedrig ist der mittlere Dispersionswinkel; er beträgt für ω und $\varepsilon = 6,2^\circ$. Trotzdem hebt sich das Farbenspiel bei einigermaßen winkelrechtem Schliff deutlich von der Eigenfarbe der Edelsteinkorunde ab. Während die Kostbarkeit der natürlichen

Korunde wohl in den meisten Fällen die Herstellung der optisch günstigsten Form nicht zulassen wird — man schleift diese Steine unter weitgehender Schonung von Größe und Gewicht —, ist die Anwendung der Ideal-Schleifform für die synthetischen Korunde sehr zu empfehlen. Der Vorwurf des etwas höheren Gewichtes solcher Idealformen, das die geschliffenen Steine etwas schwerer und damit etwas teurer werden läßt, wird durch die gute Brillanzwirkung ausgeglichen. Es darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, daß die in den synthetischen Rohsteinen vorhandenen Spannungserscheinungen häufig andere als die bisher in der Praxis angewandten Schleifformen als nicht mehr wirtschaftlich erscheinen lassen.

Die Winkel eines Schleifmaßes betragen für die Ideal-Schleifform des Korunds:

UF	= Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	102,0°
OF	= " " " Oberteilhauptfacetten	81,2°
TF	= " " " Tafelfacetten	126,6°
RFO	= " " " Rundistfacetten am Oberteil	63,2°
R	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	88,4°

6. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n = 1,75$; Pyrop $n_D = 1,7463$ (12); Kapgranat $n_D = 1,7529$ (13); Chrysoberyll $n_{\alpha D} = 1,7470$; $n_{\beta D} = 1,7484$; $n_{\gamma D} = 1,7565$ (14); Alexandrit

Die Lichtbrechung von $n = 1,75$ bedingt einen Grenzwinkel der Totalreflexion von $t = 34,9^\circ$. Die Ideal-Schleifform für die vorstehen-

den Edelsteine verlangt die in Tabelle 8 zusammengestellten Größen- und Winkelwerte.

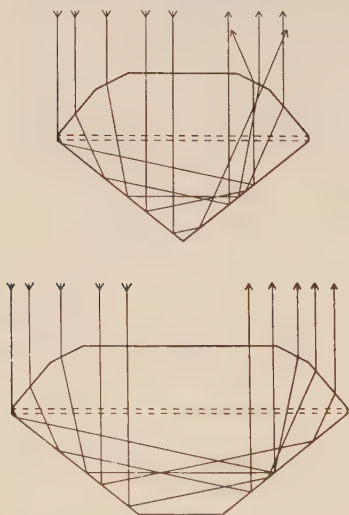


Abb. 7. Quer- und Längsschnitt der Ideal-Schleifform für Pyrop, Kapgranat, Chrysoberyll und Alexandrit.

Die nach den Werten der Tabelle 8 geschliffene Ideal-Schleifform ist in Abb. 7 als Quer- und Längsschnitt wiedergegeben. Länge und Breite stehen im Verhältnis von 16 : 12. Die Abweichung der aus der Tafelfacette des Querschnitts austretenden Lichtstrahlen von der Senkrechten beträgt für die nach links abgelenkten Strahlen rund $23,5^\circ$ bei einem Anteil von rund 9%, für die nach rechts gerichteten rund $21,7^\circ$ bei einem Anteil von rund 13% der gesamten einfallenden Lichtintensität. Eine Beeinträchtigung der Brillanz findet dadurch nicht statt. Im Längsschnitt

erfolgt aus den Oberteilfacetten ein Austritt in der Richtung der Senkrechten.

Das Schleifmaß zur Anfertigung der Ideal-Schleifform sieht folgende Winkel vor:

UF	= Winkel zweier gegenüberliegender	Unterteilhauptfacetten	102,0°
OF	= " " "	Oberteilhauptfacetten	80,2°
TF	= " " "	Tafelfacetten	125,8°
RFO	= " " "	Rundistfacetten am Oberteil	62,2°
R	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist		88,9°

Tabelle 8

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform für Pyrop, Kapgranat, Chrysoberyll und Alexandrit

Unterteilhöhe	40,5 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	24,8 % " "
Gesamthöhe	65,3 % " "
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	67,3 % " "
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	58,2 % " "
Unterteilhauptfacetten	39,0° Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	49,9° " " " "
Tafelfacetten	27,1° " " " "
Obere Rundistfacetten	58,9° " " " "

7. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n = 1,73$; synthetischer Spinell $n_D = 1,7266$ (2)

Der optimale Schliff für den synthetischen Spinell ist von RÖSCH (2) festgelegt worden. Die Nachrechnung seiner Angaben ergab bei $n = 1,73$ und $t = 35,4^\circ$ in einzelnen Werten geringfügige Unterschiede, die auf die gleichen Gründe wie beim Korund, Zirkon und Diamant zurückzuführen sind. Im einzelnen wird die Ideal-Schleifform durch die Werte der Tabelle 9 bestimmt, die auch die Angaben RÖSCHS enthält.

Tabelle 9

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des synth. Spinells

		Nach RÖSCH			
Unterteilhöhe	40,5 %	41,0 % vom Rundistdurchmesser			
Oberteilhöhe	25,2 %	24,6 % " "			
Gesamthöhe	65,7 %	65,6 % " "			
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	67,7 %	— % " "			
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	58,5 %	60,5 % " "			
Unterteilhauptfacetten	39,0°	39,0° Neigung gegen die Rundistebene			
Oberteilhauptfacetten	50,5°	51,0° " " " "			
Tafelfacetten	27,5°	— " " " "			
Obere Rundistfacetten	59,3°	59° " " " "			

Die Dispersion des synthetischen Spinells wird von RÖSCH (2) für

$$v = \frac{n_D - 1}{n_F - n_C} \text{ mit } 62,1 \text{ angegeben. Die mittlere Dispersion } n_F - n_C \text{ ist}$$

gleich 0,0117, beträgt also etwa rund die Hälfte derjenigen des Diamanten. Der mittlere Dispersionswinkel zeigt eine Öffnung von $a_F - a_C = 6,7^\circ$ und steht demnach dem Diamanten um keinen großen Betrag nach. RÖSCH weist in seinen Ausführungen mit Recht darauf hin, daß der Glanz (die Reflexion) des synthetischen Spinells infolge der niedrigeren Lichtbrechung wesentlich geringer als beim Diamanten ist, daß demnach entsprechend stärkere Lichtintensitäten in den synthetischen Spinell einfallen können. Er beziffert diese Werte auf 91,9 % für Spinell und auf 82,2 % für Diamant. Die größere in den Spinell einfallende Lichtintensität kommt vorwiegend seinem Farbenspiel zugute.

Die in Tabelle 9 angegebenen Werte ermöglichen auch die Herstellung einer Ideal-Schleifform mit quadratischer, rechteckiger oder ovaler Rundistebene. Das erforderliche Schleifmaß besitzt folgende Winkel:

UF	= Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	102,0°
OF	= " " " Oberteilhauptfacetten	79,0°
TF	= " " " Tafelfacetten	125,0°
RFO	= " " " Rundistfacetten am Oberteil	61,4°
R	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	89,5°

8. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine
der Lichtbrechung $n = 1,67$; Kunzit $n_{\alpha D} = 1,6603$,
 $n_{\gamma D} = 1,6653$, $n_{\gamma D} = 1,6758$ (15); Olivin $n_{\alpha D} = 1,6546$,
 $n_{\gamma D} = 1,6706$, $n_{\gamma D} = 1,6898$ (16)

Als mittlere Lichtbrechung wurde für Kunzit und für Olivin, der in der Edelsteinindustrie fast nur Peridot, seltener Chrysolit, genannt wird, ein Wert von $n = 1,67$ angenommen. Der zugehörige Grenzwinkel der Totalreflexion beträgt $t = 36,8^\circ$. Die Berechnung der Ideal-Schleifform ergab die Werte der Tabelle 10.

Tabelle 10
Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform für Kunzit
und Olivin (Peridot, Chrysolit)

Unterteilhöhe	40,6 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	26,2 % " "
Gesamthöhe	66,8 % " "
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	68,8 % " "
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	58,4 % " "
Unterteilhauptfacetten	39,1° Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	51,6° " " " "
Tafelfacetten	28,3° " " " "
Obere Rundistfacetten	60,4° " " " "

Die Werte der Tabelle 10 führen zu einer Ideal-Schleifform, die derjenigen des Turmalins sehr nahe kommt (s. Abb. 9). Stehen Länge

und Breite im Verhältnis von 16:12, so ruft die durch die Länge bedingte Tafelfacette im Querschnitt eine Ablenkung der austretenden Lichtstrahlen von der Senkrechten hervor, die nach links gerichtet rund $15,5^\circ$ bei einem Anteil von rund 9% , nach rechts gerichtet rund $20,5^\circ$ bei einem Anteil von rund 19% der gesamten einfallenden Lichtintensität beträgt.

Die Ideal-Schleifform ist in Abb. 8 in räumlicher Darstellung gezeichnet, die das geforderte hohe Oberteil veranschaulicht. Man bemerkt auch die durch die Tafelfacetten stark verkleinerte Tafel, die in der Praxis bis jetzt ebenso wenig in dieser Form berücksichtigt wurde wie die übrigen zu einer günstigen Brillanzwirkung führenden Forderungen. Abb. 8 zeigt am Unterteil 3 Facettenreihen statt einer Reihe Unterteilhauptfacetten. Die beiden oberen Reihen stellen zusätzliche Unterteilfacetten dar, die, wie bereits bemerkt wurde, schräg auftretendes Licht zur Brillanz heranziehen.

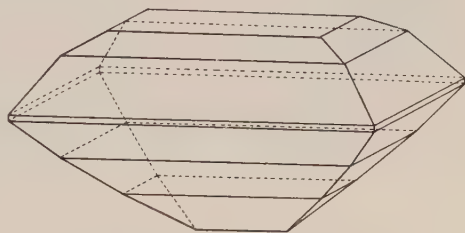


Abb. 8. Ideal-Schleifform in räumlicher Darstellung für Kunzit und Olivin (Peridot, Chrysolit).

Für die Ideal-Schleifform ist ein Schleifmaß mit folgenden Winkeln erforderlich:

UF	= Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	101,8°
OF	= " " " Oberteilhauptfacetten	76,8°
TF	= " " " Tafelfacetten	123,4°
RFO	= " " " Rundistfacetten am Oberteil	59,2°
R	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	90,7°

9. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n=1,63$; Edeltopas $n_{\alpha D}=1,62936$, $n_{\beta D}=1,63077$, $n_{\gamma D}=1,63747$ (6)

Für den Edeltopas kann eine mittlere Lichtbrechung von $n=1,63$ angenommen werden, der ein Grenzwinkel der Totalreflexion von $t=37,8^\circ$ entspricht. RÖSCH (2) hat die Werte einer Ideal-Schleifform angegeben, die durch eine neue Berechnung bis auf kleine Unterschiede bestätigt werden können. Sie sind in Tabelle 11 mit aufgenommen worden.

Die mittlere Dispersion des Edeltopas ist mit $n_F - n_C = 0,0077$ gering und etwa derjenigen des Quarzes gleich. Der mittlere Dispersionswinkel zeigt eine entsprechend kleine Öffnung von $a_F - a_C = 5,6^\circ$. Dagegen ist der Glanz des Edeltopas von wirkungsvoller Größenordnung (s. Tab. 1).

Tabelle 11

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform für Edeltopas

		Nach Rösch
Unterteilhöhe	40,6 %	41,1 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	27,0 %	26 % " "
Gesamthöhe	67,6 %	67,1 % " "
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	69,6 %	— " "
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	59,1 %	61 % " "
Unterteilhauptfacetten	39,1°	39,1° Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	52,9°	53,0° " " "
Tafelfacetten	29,2°	— " " "
Obere Rundistfacetten	61,4°	— " " "

Die Werte der Ideal-Schleifform zeigen nur geringe Unterschiede zu denjenigen des Turmalins, sodaß hinsichtlich der Form selbst auf die Abbildungen bei diesem verwiesen werden kann.

Das Schleifmaß für die Ideal-Schleifform des Edeltopas enthält folgende Winkel:

UF = Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	101,8°
OF = " " " Oberteilhauptfacetten	74,2°
TF = " " " Tafelfacetten	121,6°
RFO = " " " Rundistfacetten am Oberteil	57,2°
R = Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	92,0°

10. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n = 1,62$: Turmalin $n_{\omega D} = 1,6392$, $n_{\varepsilon D} = 1,6207$ (7)

Für Turmalin kann eine mittlere Lichtbrechung von $n = 1,62$ eingesetzt werden (vgl. EPPLER, 17), der ein Grenzwinkel der Totalreflexion von $t = 38,1^\circ$ entspricht. Die Festlegung der Ideal-Schleifform des Turmalins wurde bereits an anderer Stelle (17) veröffentlicht. Dabei wurde von den in der Praxis üblichen Schleifformen ausgegangen. Eine solche ist in Zeichnung 1 und 2 der Abb. 9 wiedergegeben und zeigt einen Lichtverlust durch Austritt von Lichtstrahlen an den Unterteilhauptfacetten von rund 66 % und rund 75 % der senkrecht einfallenden Lichtintensität. Als Vergleich wird in Zeichnung 3 der Abb. 9 eine Glasnachahmung (sog. „Rheinkiesel“) mit $n = 1,6106$ gegenübergestellt, die eine in der deutschen Edelsteinindustrie unbekannte Schleifform zeigt. Durch diese ist der Lichtverlust bereits auf rund 53 % gemindert. Zur größtmöglichen Ausnutzung der einfallenden Lichtintensitäten ist eine Schleifform mit den Werten der Tabelle 12 erforderlich.

Die Dispersion des Turmalins reicht mit $n_F - n_C = 0,0090$ und mit einem mittleren Dispersionswinkel von $a_F - a_C = 6,2^\circ$ für ω und $6,0^\circ$ für ε nahe an diejenige des Korunds heran und verlangt eine entsprechende Berücksichtigung.

Zeichnung 4 in Abb. 9 zeigt die Ideal-Schleifform des Turmalins mit runder oder quadratischer Rundistebene. Zeichnung 5 erklärt den Strahlengang am gleichen Stein, für den eine Rundistdicke von

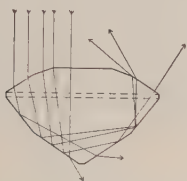


Abb. 9, Zeichnung 1.

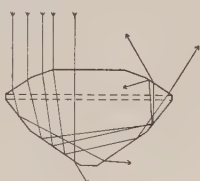


Abb. 9, Zeichnung 2.

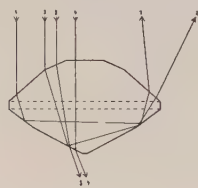


Abb. 9, Zeichnung 3.

Abb. 9, Zeichnung 1: Querschnitt durch einen grünen Turmalin mit dem bisher üblichen Schliff. Der Lichtverlust beträgt rund 66% des senkrecht einfallenden Lichtes.

Abb. 9, Zeichnung 2: Längsschnitt durch einen grünen Turmalin mit dem bisher üblichen Schliff. Der Lichtverlust beträgt rund 75% des senkrecht einfallenden Lichtes.

Abb. 9, Zeichnung 3: Querschnitt durch einen sog. „Rheinkiesel“ (Glas); $n = 1,6106$, der Lichtverlust beträgt rund 53% des senkrecht einfallenden Lichtes.

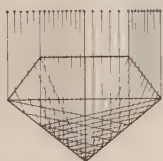


Abb. 9, Zeichnung 4.

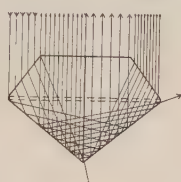


Abb. 9, Zeichnung 5.

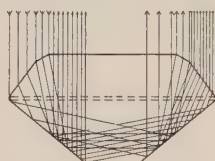


Abb. 9, Zeichnung 6.

Abb. 9, Zeichnung 4: Ideal-Schleifform des Turmalins.

Abb. 9, Zeichnung 5: Ideal-Schleifform des Turmalins im Querschnitt. Rundistdicke = 2% des Rundistdurchmessers; Lichtverlust rund 3%.

Abb. 9, Zeichnung 6: Ideal-Schleifform des Turmalins im Längsschnitt.

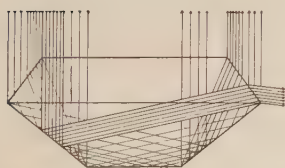


Abb. 9, Zeichnung 7.

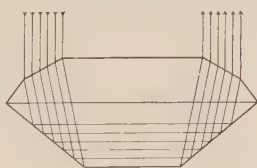


Abb. 9, Zeichnung 8.

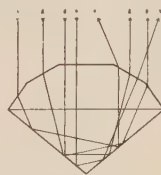


Abb. 9, Zeichnung 9.

Abb. 9, Zeichnung 7: Ideal-Schleifform des Turmalins im Längsschnitt ohne Tafelfacetten.

Abb. 9, Zeichnung 8: Ideal-Schleifform des Turmalins im Längsschnitt mit Tafelfacetten.

Abb. 9, Zeichnung 9: Ideal-Schleifform des Turmalins im Querschnitt mit Tafelfacetten.

2% des Rundistdurchmessers vorgesehen wurde, und läßt den unvermeidlichen Lichtverlust von rund 3% des einfallenden Lichtes erkennen, der durch die Berücksichtigung der Rundistdicke entsteht.

Tabelle 12

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Turmalins

Unterteilhöhe	40,6 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	27,2 % „ „
Gesamthöhe	67,8 % „ „
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	69,8 % „ „
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	59,3 % „ „
Unterteilhauptfacetten	39,1° Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	53,2° „ „ „
Tafelfacetten	29,5° „ „ „
Obere Rundistfacetten	61,7° „ „ „

Zeichnung 7 veranschaulicht den Strahlengang im Längsschnitt eines Steines mit rechteckiger oder ovaler Rundistebene, für den die Anbringung von Tafelfacetten erforderlich wird (Zeichnung 8 und 9 der Abb. 9). Diese Tafelfacetten müssen um so größer gehalten werden, je mehr die Länge eines Steines zunimmt. In Zeichnung 7 und 8 stehen Länge und Breite im Verhältnis des goldenen Schnittes zueinander, wodurch große Tafelfacetten verlangt werden. In Zeichnung 6 ist das Verhältnis des Mustersteines der Zeichnung 2 von 8,85:8,08 mm berücksichtigt, und hier genügen kleine Tafelfacetten, um Lichtverluste zu vermeiden.

Eine Gegenüberstellung der Zeichnungen 6 und 2 der Abb. 9 zeigt die Unterschiede der Ideal-Schleifform gegenüber der bisher üblichen Schleifweise: Während für das Unterteil nur eine geringe Korrektur erforderlich ist, muß für das Oberteil eine wesentlich größere Höhe vorgesehen werden. Dadurch wird die Ideal-Schleifform etwas schwerer als die bisherigen Schleifformen. Im vorliegenden Fall ergab der praktische Schleifversuch eine Gewichtszunahme von rund 7 %.

Das zur Herstellung der Ideal-Schleifform des Turmalins verwandte Schleifmaß zeigt folgende Winkel:

UF = Winkel zweier gegenüberliegender	Unterteilhauptfacetten	101,8°
OF = „ „ „	Oberteilhauptfacetten	73,6°
TF = „ „ „	Tafelfacetten	121,0°
RFO = „ „ „	Rundistfacetten am Oberteil	56,6°
R = Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist		92,3°

11. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n = 1,59$; Rosa-Beryll $n_{\omega D} = 1,59401$, $n_{\epsilon D} = 1,58571$ (8)

Die Werte der Ideal-Schleifform des Rosa-Berylls sind für $n = 1,59$ und $t = 39,0^\circ$ in Tabelle 13 zusammengestellt.

Die Ideal-Schleifformen der Berylle, d. i. Rosa-Beryll, Smaragd und Aquamarin, sind bereits früher an anderer Stelle veröffentlicht worden (18). Für sie kann die Dispersion unberücksichtigt bleiben, da diese infolge der niedrigen Lichtbrechung auch bei der Schaffung günstiger Verhältnisse kaum mehr die Brillanz beeinflussen wird (s.

Tabelle 13

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Rosa-Berylls

Unterteilhöhe	40,6 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	27,9 % „ „
Gesamthöhe	68,5 % „ „
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	70,5 % „ „
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	59,9 % „ „
Unterteilhauptfacetten	39,1° Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	54,3° „ „ „ „
Tafelfacetten	30,3° „ „ „ „
Obere Rundistfacetten	62,6° „ „ „ „

Tab. 2). Außerdem wirken die Edelsteine der Beryllgruppe überwiegend durch ihre Eigenfarbe. Von besonderer Wichtigkeit ist für sie die Totalreflexion, die bei ihnen wie bei den folgenden Steinen niedriger Lichtbrechung als ausschlaggebender Faktor der Brillanz anzusehen ist, um so mehr als der Glanz mit fallender Lichtbrechung weiter abnimmt und kaum mehr eine günstige Wirkung auf die Brillanz ausübt (s. Tab. 1).

Die Ideal-Schleifform des Rosa-Berylls, die derjenigen des Turmalins sehr ähnlich bleibt, wird mit einem Schleifmaß geschliffen, das aus folgenden Winkeln besteht:

UF = Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	101,8°
OF = „ „ „ Oberteilhauptfacetten	71,4°
TF = „ „ „ Tafelfacetten	119,4°
RFO = „ „ „ Rundistfacetten am Oberteil	54,8°
R = Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	93,4°

12. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine
der Lichtbrechung $n = 1,58$; Smaragd $n_{\omega D} = 1,58164$,
 $n_{\epsilon D} = 1,57528$ (8)

Die mittlere Lichtbrechung von $n = 1,58$ bestimmt mit dem zugehörigen Grenzwinkel der Totalreflexion $t = 39,3^\circ$ Maße für die Ideal-Schleifform, die in Tabelle 14 enthalten sind.

Tabelle 14

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Smaragds

Unterteilhöhe	41,1 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	28,1 % „ „
Gesamthöhe	69,2 % „ „
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	71,2 % „ „
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	57,0 % „ „
Tafeldurchmesser mit Tafelfacetten	48 % „ „
Unterteilhauptfacetten	39,4° Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	52,6° „ „ „ „
Tafelfacetten	29,2° „ „ „ „
Obere Rundistfacetten	61,7° „ „ „ „

Eine Ideal-Schleifform für den Smaragd hat nur theoretischen Wert, so daß die Angaben der Tabelle 14 als Vervollständigung dieser

Zusammenstellung zu betrachten sind. Die hohe Bewertung des Smaragds verlangt die restlose Ausnutzung des kostbaren Rohstoffes beim Schleifen, wobei auf die optischen Verhältnisse keine Rücksicht genommen werden kann. In der Praxis erfolgt daher auch die Beurteilung eines geschliffenen Steines weniger nach seiner Schleifform als vielmehr fast ausschließlich nach der Güte seiner Farbe, seiner Reinheit und nach seiner absoluten Größe. Eine nähere Besprechung der Ideal-Schleifform erübrigt sich daher aus rein praktischen Erwägungen.

13. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n=1,57$; Aquamarin $n_{\omega D}=1,57054$, $n_{\epsilon D}=1,56583$ (8)

Für Aquamarin der Lichtbrechung $n=1,57$ und dem entsprechenden Grenzwinkel der Totalreflexion von $t=39,6^\circ$ gelten zur Herstellung der Ideal-Schleifform die in Tabelle 15 zusammengefaßten Maße.

Tabelle 15
Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Aquamarins

Unterteilhöhe	41,5 %	vom Rundistdurchmesser			
Oberteilhöhe	28,2 %	"	"	"	"
Gesamthöhe	69,7 %	"	"	"	"
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	71,7 %	"	"	"	"
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	54,1 %	"	"	"	"
Tafeldurchmesser mit Tafelfacetten	42 %	"	"	"	"
Unterteilhauptfacetten	39,7°	Neigung gegen die Rundistebene			
Oberteilhauptfacetten	50,8°	"	"	"	"
Tafelfacetten	28,0°	"	"	"	"
Obere Rundistfacetten	60,8°	"	"	"	"

Die nach den Werten der Tabelle 15 geschliffene ideale Schleifform des Aquamarins ist in Zeichnung 3 und 4 der Abb. 10 als Quer- und Längsschnitt wiedergegeben. Die unter 1,59 abgesunkene Lichtbrechung verlangt auch für den Querschnitt die Anbringung von Tafelfacetten, da sonst ähnliche Lichtverluste eintreten, wie dies in Abb. 9 für den Turmalin gezeigt wird. Dadurch wird bei Lichtbrechungen von $n < 1,59$ auch am Längsschnitt der Ideal-Schleifform ein geringer Anteil der aus der Tafelfacette austretenden Lichtstrahlen von der senkrechten Richtung abweichen. Diese Abweichung ist gering und ohne nachteiligen Einfluß auf die Brillanz, am Querschnitt beträgt sie rund 19° bei einem Anteil von rund 25 % der einfallenden Lichtintensität.

Abb. 10 zeigt in Zeichnung 1 und 2 als Gegenbeispiel die Querschnitte von zwei Aquamarin-Ringsteinen in dem in der Edelsteinindustrie bisher üblichen Schliff, und zwar ist einmal ein flacher oder „gestreckt“ geschliffener, im anderen Fall ein dicker oder „knuppig“ geschliffener Stein ausgemessen und wiedergegeben worden. Beide

Schleifarten zeigen überraschend hohe Lichtverluste, die rund 70 % und rund 60 % der einfallenden Lichtintensität betragen. Die Ideal-Schleifform läßt dagegen bis auf den unvermeidlichen aber nur sehr geringen Lichtverlust durch die Rundistdicke alles einfallende Licht am Oberteil wieder zum Austritt in wirkungsvoller Richtung gelangen.

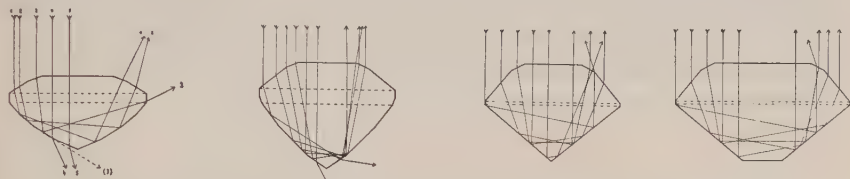


Abb. 10, Zeichnung 1. Abb. 10, Zeichnung 2. Abb. 10, Zeichnung 3. Abb. 10, Zeichnung 4.
Abb. 10, Zeichnung 1: Querschnitt durch einen „gestreckt“ geschliffenen Aquamarin-Ringstein im bisher üblichen Schliff. Der Lichtverlust beträgt rund 70 % des senkrecht einfallenden Lichtes.

Abb. 10, Zeichnung 2: Querschnitt durch einen „knuppig“ geschliffenen Aquamarin-Ringstein im bisher üblichen Schliff. Der Lichtverlust beträgt rund 60 % des senkrecht einfallenden Lichtes.

Abb. 10, Zeichnung 3: Ideal-Schleifform des Aquamarins im Querschnitt. Rundistdicke = 2 % des Rundistdurchmessers. Die Abweichung des rechts austretenden Lichtes von der Senkrechten beträgt 19° bei einem Anteil von 25 % des senkrecht einfallenden Lichtes.

Abb. 10, Zeichnung 4: Ideal-Schleifform des Aquamarins im Längsschnitt. Rundistdicke = 2 % des Rundistdurchmessers. Die Abweichung des rechts austretenden Lichtes von der Senkrechten beträgt 19° bei einem Anteil von 7 % des senkrecht einfallenden Lichtes.

Durch die voll ausgenutzte Totalreflexion wird die Brillanz der Ideal-Schleifform ihren höchsten Wert erreichen, während die bisherüblichen Schleifformen durch die Lichtverluste an der Unterteilseite eine Brillanzwirkung teilweise vermissen lassen. Die Lichtverluste wirken

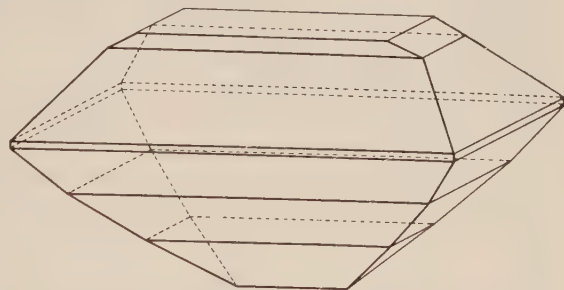


Abb. 11. Ideal-Schleifform in räumlicher Darstellung für Aquamarin.

sich so aus, daß der geschliffene Stein „durchschlägt“, d. h. man kann teilweise durch ihn hindurchsehen und Gegenstände, die sich in der Nähe seiner Unterteilseite befinden, deutlich erkennen.

Abb. 11 gibt einen Aquamarin-Ringstein als Ideal-Schleifform in räumlicher Darstellung wieder. Länge und Breite stehen im Verhältnis von 16:12. Das Unterteil ist mit 3 Facettenreihen versehen, deren untere die Bedingung für den Neigungswinkel γ erfüllt. Da-

durch ist die Unterteilhöhe um ein Geringes größer, als sie in Tabelle 15 angegeben ist. Die Abb. 11 läßt die Forderung des hohen Oberteils deutlich erkennen, das gegenüber Abb. 8 an Höhe noch zugenommen hat. Der Tafeldurchmesser hat sich dagegen weiter verringert. Durch die größere Oberteilhöhe besitzt die Ideal-Schleifform des Aquamarins ein etwas höheres Gewicht als die Steine im bisher üblichen Schliff.

Das Schleifmaß zur Herstellung der Ideal-Schleifform des Aquamarins besteht aus folgenden Winkeln:

UF	= Winkel zweier gegenüberliegender	Unterteilhauptfacetten	100,6°
OF	= " " "	Oberteilhauptfacetten	78,4°
TF	= " " "	Tafelfacetten	124,0°
RFO	= " " "	Rundistfacetten am Oberteil	58,4°
R	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist		90,5°

14. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n = 1,56$; Skapolit $n_{\omega D} = 1,5697$, $n_{\epsilon D} = 1,5486$ (19)

Für Edelsteine mit der Lichtbrechung $n = 1,56$ ist zur Errechnung ihrer Ideal-Schleifform ein Grenzwinkel der Totalreflexion von $t = 39,9^\circ$ zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Tabelle 16 enthalten.

Tabelle 16

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Skapolits

Unterteilhöhe	42,0 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	28,1 % " "
Gesamthöhe	70,1 % " "
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	72,1 % " "
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	51,0 % " "
Tafeldurchmesser mit Tafelfacetten	34 % " "
Unterteilhauptfacetten	40,0° Neigung gegen " die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	48,9° " " " "
Tafelfacetten	26,8° " " " "
Obere Rundistfacetten	59,9° " " " "

Die Ideal-Schleifform des Skapolits stimmt annähernd mit derjenigen des Aquamarins überein. Die Unterschiede in den einzelnen Werten sind gering bis auf den Tafeldurchmesser, der um 8 % abgenommen hat. Infolgedessen ist die Tafel noch kleiner als die des Aquamarins.

Die Ablenkung der aus den Tafelfacetten des Querschnitts austretenden Lichtstrahlen von der Senkrechten beträgt rund 16° bei einem Anteil von rund 40 % der einfallenden Lichtintensität.

Die Winkel des Schleifmaßes für Skapolit haben folgende Werte:

UF	= Winkel zweier gegenüberliegender	Unterteilhauptfacetten	100,0°
OF	= " " "	Oberteilhauptfacetten	82,2°
TF	= " " "	Tafelfacetten	126,4°
RFO	= " " "	Rundistfacetten am Oberteil	60,2°
R	= Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist		88,9°

15. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine
 der Lichtbrechung $n=1,54$; Bergkristall $n_{\omega D}=1,54418$,
 $n_{\varepsilon D}=1,55328$ (6), Citrin (sog. „Topas“), Amethyst,
 Rauchquarz; Bernstein $n_D=1,5388-1,5451$ (20)

Der Lichtbrechung von $n=1,54$ entspricht ein Grenzwinkel der Totalreflexion von $t=40,5^\circ$. Die Berechnung der Ideal-Schleifform, die bereits an anderer Stelle veröffentlicht wurde (21), ergab die in Tabelle 17 zusammengestellten Werte.

Tabelle 17

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform für Bergkristall, Citrin, Amethyst, Rauchquarz, Bernstein

Unterteilhöhe	42,9 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	27,6 % „ „
Gesamthöhe	70,5 % „ „
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	72,5 % „ „
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	44,7 % „ „
Tafeldurchmesser mit Tafelfacetten	16 % „ „
Unterteilhauptfacetten	40,6° Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	44,9° „ „ „ „
Tafelfacetten	24,3° „ „ „ „

Die Werte der Tabelle 17 sind für den in Abb. 12 wiedergegebenen Quer- und Längsschnitt der Ideal-Schleifform verwandt worden. Auf-

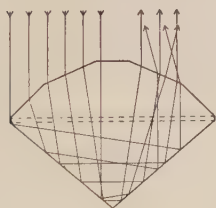


Abb. 12, Zeichnung 1.

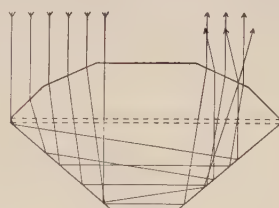


Abb. 12, Zeichnung 2.

Abb. 12, Zeichnung 1: Ideal-Schleifform des Citrins usw. im Querschnitt. Rundistdicke $= 2\%$ des Rundistdurchmessers. Die Abweichung des rechts austretenden Lichtes von der Senkrechten beträgt 15° bei einem Anteil von 48% des senkrecht einfallenden Lichtes.

Abb. 12, Zeichnung 2: Ideal-Schleifform des Citrins usw. im Längsschnitt. Rundistdicke $= 2\%$ des Rundistdurchmessers. Die Abweichung des rechts austretenden Lichtes von der Senkrechten beträgt 15° bei einem Anteil von 61% des senkrecht einfallenden Lichtes.

fällig ist, daß die geringe Größe der Tafel keine Lichtstrahlen zu den oberen Rundistfacetten gelangen läßt, sodaß sich deren Anbringung erübrigt. Die Abweichung der austretenden Lichtstrahlen von der Senkrechten beträgt rund 15° bei einem Anteil von rund 48% der einfallenden Lichtintensität.

Trotz der ungewöhnlichen Gestalt der Ideal-Schleifform, die bisher in der Edelsteinindustrie unbekannt war, ist sie von vorzüglicher Brillanz.

Zeichnung 2 der Abb. 13 zeigt die Ideal-Schleifform des Citrins in räumlicher Darstellung. Man erkennt deutlich, wie klein die Tafel gehalten werden muß, und welches hohe Oberteil durch die Licht-

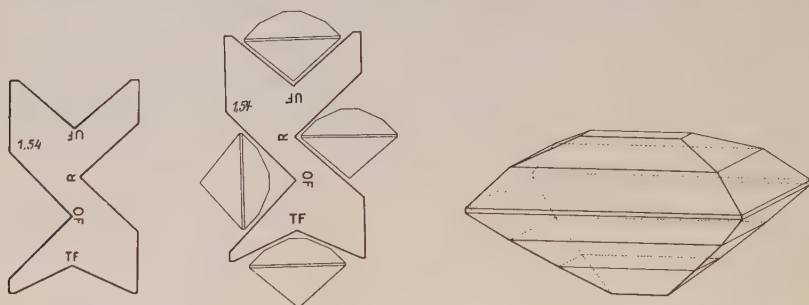


Abb. 13, Zeichnung 1a. Abb. 13, Zeichnung 1b.

Abb. 13, Zeichnung 2.

Abb. 13, Zeichnung 1a: Schleifmaß für die Ideal-Schleifform des Citrins usw.

Abb. 13, Zeichnung 1b: Anlage des Schleifmaßes.

Abb. 13, Zeichnung 2: Ein Citrin-Ringstein im Ideal-Schliff. Verhältnis von Länge zu Breite wie 16 zu 12.

brechung verlangt wird. Gleichzeitig gibt die Abb. 13 in Zeichnung 1a und b das Schleifmaß für diese Ideal-Schleifform wieder, für das bereits 4 Winkel ausreichend sind, sowie seine Anwendung beim Schleifen.

Die Winkel dieses Maßes haben folgende Werte:

UF = Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	98,8°
OF = " " " Oberteilhauptfacetten	90,2°
TF = " " " Tafelfacetten	131,6°
R = Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	85,5°

16. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine
der Lichtbrechung $n=1,53$; edler Orthoklas $n_{aD}=1,5197$,
 $n_{\beta D}=1,5248$, $n_{\gamma D}=1,5253$ (15)

Für den edlen Orthoklas, der nur selten als Edelstein geschliffen wird, kann eine mittlere Lichtbrechung von $n=1,53$ und damit ein Grenzwinkel der Totalreflexion von $t=40,8^\circ$ angenommen werden. Die einzelnen Werte für seine Ideal-Schleifform errechnen sich auf Beträge, die in Tabelle 18 zusammengestellt sind.

Tabelle 18

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des edlen Orthoklas

Unterteilhöhe	43,3 %	vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	27,0 %	" "
Gesamthöhe	70,3 %	" "
Gesamthöhe + 2% Rundistdicke	72,3 %	" "
Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten	41,4 %	" "
Tafeldurchmesser mit Tafelfacetten	8 %	" "
Unterteilhauptfacetten	40,9°	Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	42,7°	" " " "
Tafelfacetten	23,0°	" " " "

Die Maße der Tabelle 18 finden durch die Zeichnung des Quer- und Längsschnittes der Ideal-Schleifform in Abb. 14 ihre Veranschaulichung. Die Höhe des Unterteils hat gegenüber den vorangehenden Schleifformen für Edelsteine mit höherer Lichtbrechung deutlich zugenommen. Dagegen ist die Tafel bei ungefähr gleichbleibender Oberteilhöhe sehr klein geworden, während die Tafelfacetten größer als die Oberteilhauptfacetten sind. Die Abweichung austretender Lichtstrahlen von der Senkrechten ist weiter zurückgegangen, sie beträgt rund 13° bei einem Anteil von rund 38 % des einfallenden Lichtes.

Zur Herstellung dieser Form ist ein Schleifmaß mit folgenden Winkeln vorgesehen:

UF = Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	98,2°
OF = Winkel zweier gegenüberliegender Oberteilhauptfacetten	94,6°
TF = Winkel zweier gegenüberliegender Tafelfacetten	134,0°
R = Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	83,6°

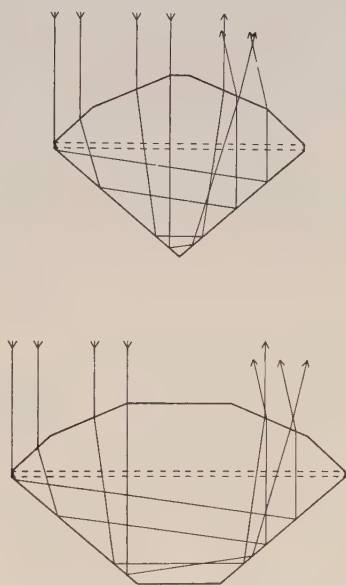


Abb. 14. Quer- und Längsschnitt der Ideal-Schleifform des edlen Orthoklas.

17. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n=1,44$; Feueropal $n_D=1,4410$ (22)

Von den zahlreichen Abarten des Edelopals wird nur der Feueropal facettiert geschliffen. Der seiner Lichtbrechung von $n=1,44$ entsprechende Grenzwinkel der Totalreflexion beträgt $t=44,0^\circ$. Die graphische Ermittlung für den Neigungswinkel γ der Unterteilhauptfacetten ergab einen Wert, der unterhalb des Grenzwinkels lag. Infolgedessen wurde für die Berechnung der Ideal-Schleifform $\gamma=t$ angenommen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 19 zusammengestellt.

Tabelle 19

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Feueropals

Unterteilhöhe	48,3 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	10,6 % " "
Gesamthöhe	58,9 % " "
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	60,9 % " "
Tafeldurchmesser	00,0 % " "
Unterteilhauptfacetten	44,0° Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	13,0° " " " "
Tafelfacetten	6,5° " " " "

Die aus den Werten der Tabelle 19 konstruierte Ideal-Schleifform des Feueropals gleicht sich sehr derjenigen des Flußspats an; es wird daher zur Kennzeichnung des Quer- und Längsschnittes auf Abb. 16 verwiesen. Überraschenderweise hat sich die Schleifform bei dieser niedrigen Lichtbrechung grundlegend geändert. Die Höhe des Unterteils hat zwar weiter zugenommen, dagegen ist aber das Oberteil sehr flach geworden und die Tafel verschwunden. Der Feueropal muß demnach zur Entfaltung seiner Brillanz im Oberteil „zufacettiert“ werden.

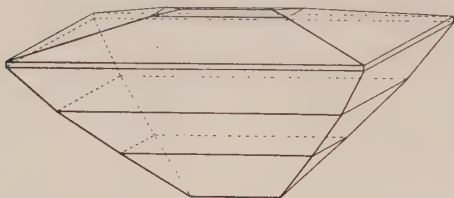


Abb. 15. Ideal-Schleifform in räumlicher Darstellung für Feueropal.

Der eingezeichnete Strahlenverlauf zeigt die restlose Ausnutzung des einfallenden Lichtes, das allerdings nur noch zu einem geringen Anteil den Stein in senkrechter Richtung verläßt. Dafür ist die

Abweichung von der Senkrechten sehr gering geworden, sie beträgt rund $4,5^\circ$ bei einem Anteil von rund 82% der einfallenden Lichtintensität.

Die räumliche Darstellung der Ideal-Schleifform ist in Abb. 15 wiedergegeben und vermittelt eine Übersicht über die eigenartigen Verhältnisse am Oberteil. Zu bemerken ist noch, daß fast nur die Oberteilhauptfacetten als Ein- und Austrittsflächen in Frage kommen, da die Tafelfacetten sehr klein geworden sind.

Das Schleifmaß für den Feueropal besteht aus folgenden Winkeln:

UF = Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	92,0°
OF = " " " Oberteilhauptfacetten	154,0°
TF = " " " Tafelfacetten	167,0°
R = Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	57,0°

18. Die Ideal-Schleifform für Edelsteine der Lichtbrechung $n=1,43$; Flußspat $n_D=1,43385$ (9)

Der Flußspat wird wegen seiner geringen Härte und seiner guten Spaltbarkeit nur selten geschliffen. Erst neuere Funde in

Tabelle 20

Größen- und Winkelwerte der Ideal-Schleifform des Flußspats

Unterteilhöhe	49,0 % vom Rundistdurchmesser
Oberteilhöhe	6,7 % " "
Gesamthöhe	55,7 % " "
Gesamthöhe + 2 % Rundistdicke	57,7 % " "
Tafeldurchmesser	00,0 % " "
Unterteilhauptfacetten	44,4° Neigung gegen die Rundistebene
Oberteilhauptfacetten	8,0° " " " "
Tafelfacetten	4,0° " " " "

Südwestafrika verlangten seine Einordnung unter diejenigen Edelsteine, die facettiert geschliffen werden. Entsprechend den Verhältnissen am Feueropal wurde auch für den Flußspat $\gamma = t$ angenommen, wobei t eine Größe von $44,4^\circ$ zukommt. Tabelle 20 enthält die übrigen Werte für seine Ideal-Schleifform.

Abb. 16 gibt den Quer- und Längsschnitt der Ideal-Schleifform wieder, die kaum von derjenigen des Feueropals abweicht. Das Oberteil, das keine Tafel zeigt, ist noch etwas niedriger geworden. Von den austretenden Lichtstrahlen weichen rund 87 % von der Senkrechten ab, allerdings nur mit dem praktisch kaum mehr wahrnehmbaren Betrag von rund $2,5^\circ$.

Das Schleifmaß zur Herstellung der Ideal-Schleifform des Flußspats besteht aus folgenden Winkeln:

UF = Winkel zweier gegenüberliegender Unterteilhauptfacetten	$91,2^\circ$
OF = " " " Oberteilhauptfacetten	$164,0^\circ$
TF = " " " Tafelfacetten	$172,0^\circ$
R = Winkel der Oberteil- zur Unterteilhauptfacette am Rundist	$52,4^\circ$

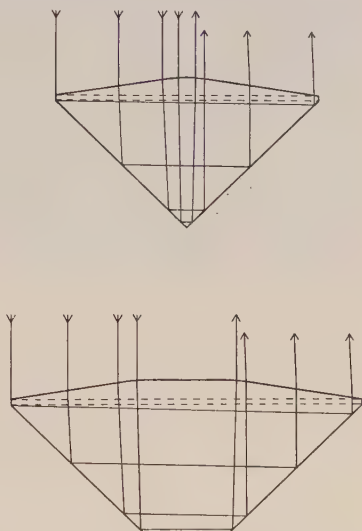


Abb. 16. Quer- und Längsschnitt der Ideal-Schleifform des Flußspats.

VI. Kritik der Ideal-Schleifformen

Die Werte für die Ideal-Schleifformen der Edelsteine zwischen den Lichtbrechungen $n = 2,42$ und $n = 1,43$ sind in Tabelle 21 zusammengestellt. Für den Tafeldurchmesser sind zwei Spalten vorgesehen, deren eine den jeweiligen Durchmesser ohne Tafelfacetten enthält, während die andere ab $n = 1,58$ den Tafeldurchmesser mit Tafelfacette angibt. Zur Erklärung seien folgende Überlegungen angeführt:

Die Berechnungen von RÖSCH (2) bezogen sich auf den runden Diamant-Brillanten, dessen Tafel ein Achteck bildet. Die Angaben für den Tafeldurchmesser berücksichtigen sowohl den großen Durchmesser dieses Achtecks (Entfernung von einer Ecke zur gegenüberliegenden Ecke) als auch den kleinen Durchmesser (Entfernung von einer Seitenmitte zur gegenüberliegenden Seitenmitte des Achtecks). Betrachtet man den Querschnitt des Brillanten durch den großen Tafeldurchmesser, so verläuft dieser von der Tafel aus über die Mitten der Oberteil- und Unterteilhauptfacetten. Die Tafelfacetten werden

von ihm nicht erfaßt. Wie Abb. 3 zeigt, sind die Tafelfacetten theoretisch für den Diamant-Brillanten nicht unbedingt erforderlich, das gleiche gilt auch für alle Edelsteine mit runder und quadratischer Rundistebene bis zur Lichtbrechung $n = 1,59$ einschließlich. Der jeweilige große Tafeldurchmesser (für quadratische Steine mit quadratischer Tafel von einer Seitenmitte zur gegenüberliegenden Seitenmitte) ist also gleich dem Tafeldurchmesser ohne Tafelfacetten.

Bei rechteckigen oder ovalen Steinen sind dagegen die Tafelfacetten zur Lenkung der ein- und ausfallenden Lichtstrahlen in die optimale Richtung erforderlich (s. Abb. 9). Aus Gründen der Symmetrie wird ihre Anbringung auch am Querschnitt verlangt, obwohl sie hier theoretisch nicht unbedingt notwendig sind. — Für den jeweiligen Längsschnitt ist die Angabe des Tafeldurchmessers unterblieben, weil dieser mit der Länge des Steines verschieden ist.

Von der Lichtbrechung $n = 1,58$ ab wird mit abnehmendem n auch für den Querschnitt die Anbringung von Tafelfacetten zweckmäßig (vgl. S. 28). Da die Tafelfacetten den Tafeldurchmesser kleiner werden lassen, ist dieser ab $n = 1,58$ ebenfalls angegeben.

Diese Tatsachen erklären die Angabe von RÖSCH, daß Edelsteine mit einer Lichtbrechung unter $n = 1,59$ nicht mehr in Brillantform geschliffen werden können. Die Angabe gilt jedoch nur dann für diese niedrig lichtbrechenden Edelsteine, wenn in allen Fällen ein Lichtaustritt senkrecht zur Rundistebene verlangt wird.

Werden verhältnismäßig geringe Abweichungen von der Senkrechten zugelassen, ist die Brillantform weiter anwendbar. Da in der Edelsteinindustrie Steine mit mittlerer und niedriger Lichtbrechung überwiegend in Formen mit rechteckiger oder ovaler Rundistebene geschliffen werden, wird auf diese Frage nicht näher eingegangen.

Der Verlauf der in Tabelle 21 zusammengestellten Neigungswinkel der Oberteil-, Unterteilhauptfacetten und der Tafelfacetten in Abhängigkeit von der Lichtbrechung geht aus der graphischen Darstellung in Abb. 17 hervor. Hier ist die Bedeutung der Lichtbrechung von $n = 1,59$ als kennzeichnender Wendepunkt besonders deutlich geworden. Oberhalb dieses Wertes verlaufen die Kurven der Neigungs-

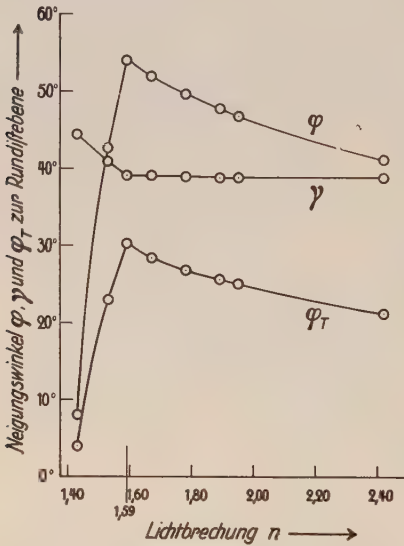


Abb. 17. Die Abhängigkeit der Neigungswinkel φ , γ und φ_T von der Lichtbrechung.

Tabelle 21
Größen- und Winkelwerte für Ideal-Schleifformen durchsichtiger Edelsteine der Lichtbrechung
n = 2,42 bis n = 1,43

Edelstein-Mineral	Licht- bre- chung n	Grenz- winkel t	Unter- teilhöhe h _U		Oberteil- höhe h _O		Gesamthöhe H		Tafeldurchmesser T		Neigung der Hauptfacetten		Neigung der oberen Rundst- facetten g _R	
			% v. RR	°	% v. RR	°	ohne Rundst- dicke % v. RR	mit 2 ° Rundst- dicke % v. RR	ohne Tafel- facetten % v. RR	mit Tafel- facetten % v. RR	unten γ	oben φ	Tafel- facetten g _T	g _R
Diamant	2,42	24,4°	40,0	19,2	59,2	61,2	56,1	—	38,7°	41,1°	21,3°	49,8°		
Zirkon	1,95	30,9°	40,4	22,2	62,6	64,6	56,8	—	38,9°	45,8°	24,5°	55,3°		
Demantoid	1,89	32,0°	40,5	23,0	63,5	65,5	56,5	—	39,0°	46,6°	24,8°	56,0°		
Almandin	1,78	34,2°	40,5	24,4	64,9	66,9	57,8	—	39,0°	49,2°	26,5°	58,2°		
Korund (Rubin, Saphir)	1,77	34,4°	40,5	24,6	65,1	67,1	57,9	—	39,0°	49,4°	26,7°	58,4°		
Pyrop, Kapgranat, Chrysoberyll, Alexandrit	1,75	34,9°	40,5	24,8	65,3	67,3	58,2	—	39,0°	49,9°	27,1°	58,9°		
Spinell, synth.	1,73	35,3°	40,5	25,2	65,7	67,7	58,5	—	39,0°	50,5°	27,5°	59,3°		
Kunzit, Olivin	1,67	36,8°	40,6	26,2	66,8	68,8	58,4	—	39,1°	51,6°	28,3°	60,4°		
Edeltopas	1,63	37,8°	40,6	27,0	67,6	69,6	59,1	—	39,1°	52,9°	29,2°	61,4°		
Turmalin	1,62	38,1°	40,6	27,2	67,8	69,8	59,3	—	39,1°	53,2°	29,5°	61,7°		
Rosa-Beryll	1,59	39,0°	40,6	27,9	68,5	70,5	59,9	—	39,1°	54,3°	30,3°	62,6°		
Smaragd	1,58	39,3°	41,1	28,1	69,2	71,2	57,0	48	39,4°	52,6°	29,2°	61,7°		
Aquamarin	1,57	39,6°	41,5	28,2	69,7	71,7	54,1	42	39,7°	50,8°	28,0°	60,8°		
Skapolit	1,56	39,9°	42,0	28,1	70,1	72,1	51,0	34	40,0°	48,9°	26,8°	59,9°		
Bergkristall, Citrin, Amethyst, Rauch- quarz, Bernstein	1,54	40,5°	42,9	27,6	70,5	72,5	44,7	16	40,6°	44,9°	24,3°	—		
Edler Orthoklas	1,53	40,8°	43,3	27,0	70,3	72,3	41,4	8	40,9°	42,7°	23,0°	—		
Feueropal	1,44	44,0°	48,3	10,6	58,9	60,9	8,2	—	44,0°	13,0°	6,5°	—		
Flußpat	1,43	44,4°	49,0	6,7	55,7	57,7	4,7	—	44,4°	8,0°	4,0°	—		

winkel mit abnehmendem n schwach ansteigend, diejenige für γ nur sehr wenig zunehmend und fast linear. Bei $n < 1,59$ ändert sich der Verlauf grundlegend: Der Neigungswinkel der Unterteilhauptfacetten wird merklich größer, während derjenige der Oberteilhauptfacetten und der Tafelfacetten sehr schnell auf geringe Beträge absinkt.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Höhenwerten, deren Abhängigkeit von der Lichtbrechung aus der graphischen Darstellung in Abb. 18 hervorgeht.

Die berechneten und in den vorstehenden Angaben beschriebenen Ideal-Schleifformen der Edelsteine sind noch einer Kritik hinsichtlich ihrer praktischen Verwertbarkeit zu unterziehen. Zunächst ist

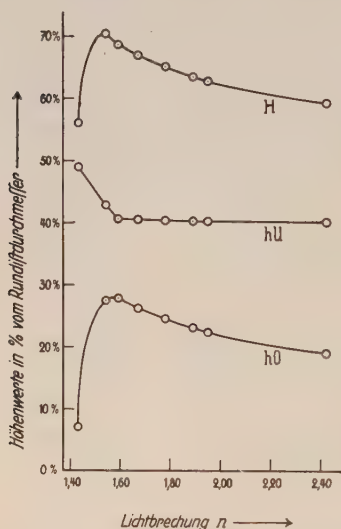


Abb. 18. Die Abhängigkeit der Höhenwerte hO , hU und H von der Lichtbrechung.

darauf hinzuweisen, daß für alle Berechnungen nur ein Lichteinfall senkrecht zur Rundistebene vorgesehen wurde. Praktisch wird dieser Fall beim Tragen der Edelsteine im Schmuck wohl seltener eintreten als ein schräger Lichteinfall. Abgesehen davon, daß die Berechnungen für schräg auftreffendes Licht mit sehr großen Schwierigkeiten und Umständlichkeiten verbunden sind, ist die Berücksichtigung von nur senkrecht einfallendem Licht schon aus dem Grund für eine Berechnung der Ideal-Schleifform ausreichend, weil alles schräg auftreffende Licht durch die Lichtbrechung im Stein der Senkrechten angenähert wird (Brechung zum Einfallslot hin). Dadurch werden die unteren Rundistfacetten mit ihrem größeren Neigungswinkel einen großen Teil des schräg einfallenden Lichtes durch die

Totalreflexion der Brillanz nutzbar machen können. Edelsteine mit niedriger Lichtbrechung werden außerdem mit mehreren Facettenreihen am Unterteil versehen, die dem gleichen Zweck dienen. Die Neigungswinkel dieser zusätzlichen Unterteilfacetten haben nur die Forderung zu erfüllen, daß sie größer als γ sind. Ihre Zahl wird zweckmäßigerweise mit abnehmender Lichtbrechung steigen. Besondere Berechnungen sind für sie nicht angestellt worden, da die möglichen Schliffarten der Praxis sehr mannigfaltig sind und, wie bereits eingangs erwähnt wurde, auch einer wechselnden Geschmacksrichtung unterliegen.

Als zweiter Einwand gegen die Ideal-Schleifformen könnte beanstandet werden, daß sie ein höheres Gewicht als die bisher üblichen

Schleifformen besitzen. Vergleiche an verschiedenen Edelsteinen alter und neuer Schleifweise zeigten, daß diese Gewichtszunahme etwa zwischen 7 % und 20 % liegen kann. Die Anwendung der Ideal-Schleifformen bleibt dann auf diejenigen Fälle beschränkt, in denen die Gewichtszunahme wirtschaftlich tragbar ist. In vielen Fällen bietet aber das höhere Gewicht der Ideal-Schleifform eine bessere Ausnutzungsmöglichkeit der Rohsteine, als es bisher möglich war. Die Steine mit niedrigster Lichtbrechung (Feueropal und Flußspat) weisen dagegen durch ihr niedriges Oberteil eine Gewichtsabnahme auf, deren Größenordnung etwa innerhalb der gleichen Grenzen wie die obenstehende Zunahme des Gewichtes liegt.

Die Anwendung der Ideal-Schleifformen hat ergeben, daß sie die Güte der geschliffenen Edelsteine durch die erhöhte Brillanz in einem Ausmaß steigern hilft, das in keinem Verhältnis zu einem etwaigen Mehrgewicht steht.

VII. Zusammenfassung

1. Unter Berücksichtigung der bisherigen Arbeiten wird der Begriff der Brillanz festgelegt.

2. Die Untersuchung der zur Brillanz führenden Eigenschaften ergibt, daß die Lichtbrechung und die Totalreflexion als bestimmend für die optimale Schleifform, die „Ideal-Schleifform“ genannt wird, anzusehen sind.

3. Die Formeln für die Berechnung der einzelnen Größen der Ideal-Schleifform werden abgeleitet und aufgestellt; die Rechnung wird für Edelsteine der Lichtbrechung $n = 2,42$ bis $n = 1,43$ durchgeführt.

4. Die Ideal-Schleifformen werden einer Kritik unterzogen, die ihre praktische Verwendungsmöglichkeit klarlegt.

VIII. Literaturverzeichnis

1. A. JOHNSEN, Form und Brillanz der Brillanten. Sitz.-Ber. preuß. Akad. Wiss. **XXIII**, 1926, 322—330.
2. S. RÖSCH, Die Brillanzwirkung des geschliffenen Diamanten. Deutsche Goldschmiede-Zeitung 1926, H. 5, 7 u. 9.
—, Beitrag zum Brillanzproblem. Zeitschr. f. Kristallographie **65**, 1927, 46—68.
—, Über den Schliff des synthetischen Spinells. Deutsche Goldschmiede-Zeitung 1928, H. 51.
3. W. MAIER, Brillanz geschliffener Edelsteine. N. Jahrb. f. Mineralogie usw., **BB 71**, A, 1936, 458—491.
4. W. F. EPPLER, Über das optische Verhalten, die Dichte und Zustandsänderungen des Zirkons. N. Jahrb. f. Mineralogie usw., **BB LV**, A, 1927, 401—487.
5. G. MELCZER, Über einige kristallographische Constanten des Korund. Zeitschr. f. Kristallographie **XXXV**, 1902, 561—581.
6. J. D. DANA, The System of Mineralogy. New York 1920.

7. P. REINER, Beiträge zur Kenntnis der Turmalin-Gruppe. Verhandl. d. Heidelb. Naturhist.-Med. Vereins, N. F., **XII**, 1912, 262—317.
 8. R. BÖSE, Optische und spektrographische Untersuchungen an Beryllen, insbesondere bei höheren Temperaturen. N. Jahrb. f. Mineralogie usw., BB **70**, A, 1936, 467—570.
 9. MARTENS, Drude. Ann. Phys. 1901, 6, 616.
 10. M. BAUER, Edelsteinkunde. Verl. B. Tauchnitz, Leipzig 1932.
 11. STUTZER-EPPLER, Die Lagerstätten der Edelsteine und Schmucksteine. Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin 1935.
 12. SEEBACH, Chemische und mineralogische Studien am Granat. Dissertation Heidelberg 1906.
 13. WAGNER, Studien an Diamantführenden Gesteinen Südafrikas. Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin 1909.
 14. EPPLER, Edelsteine und Schmucksteine. Verl. W. Diebener, Leipzig 1934.
 15. LACROIX, Minéralogie de Madagascar. Paris 1922.
 16. MICHEL, Bulletin de la Société française de Minéralogie **29**, 1906, 360 und COUYAT, ebenda **31**, 1908, 341.
 17. EPPLER, Die Ideal-Schleifform des Turmalins. Deutsche Goldschmiede-Zeitung 1937, H. 11.
 18. —, Die Ideal-Schleifform der Berylle. Ebenda 1937, H. 27 u. 33.
 19. H. ROSE, W. FR. EPPLER u. A. SCHRÖDER, Edelskapolith, ein neuer Edelstein aus Brasilien. Deutsche Goldschmiede-Zeitung 1930, H. 39.
 20. PLONEIT, Beiträge zur Kenntnis des Bernsteins und seiner Imitationen. Dissertation Königsberg 1924.
 21. EPPLER, Die Ideal-Schleifform des Citrins und der übrigen Edelsteine mit der Lichtbrechung $n = 1,54$ (Amethyst, Rauchquarz, Bergkristall). Deutsche Goldschmiede-Zeitung 1937, H. 39.
 22. J. KOTKA, in (10).
-

Eruptivgesteinsnamen

(1. Nachtrag)

Von

W. E. Tröger,

Dresden

Mit 2 Abbildungen im Text

Im Jahre 1935 erschien im Verlage der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft die „Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine“ als ein Nachschlagewerk, das möglichst alle bis dahin geschaffenen Namen durch die Modalwerte des Originalmaterials charakterisieren sollte. Seit dem Abschlusse des Manuskripts sind vier Jahre vergangen. So erscheint es an der Zeit, in einem ersten Nachtrage über Gesteine zu berichten, die unterdessen neu beschrieben worden sind, und gleichzeitig einige Verbesserungen und Erweiterungen mit zu veröffentlichen, die sich am Texte des Kompendiums nötig machten. Der Berichterstatter möchte an dieser Stelle allen Fachkollegen herzlichst danken, die durch kritische Bemerkungen und ergänzende Mitteilungen kleine Fehler und Schwächen aufzeigten.

Der vorliegende Nachtrag bringt etwa 140 neue Gesteinsnamen einschließlich einiger Umdefinitionen. Sieht man von den Neuschöpfungen ab, die vor 1935 geschaffen wurden, aber erst später zur Kenntnis des Berichterstatters kamen, so bleibt trotzdem eine ganz stattliche Zahl übrig, die alle Hoffnungen zunichte macht, es könne vielleicht die Flut der Neubenennungen geringer werden.

Ein Viertel aller dieser neuen Namen stammt von A. JOHANNSEN, der in seinem 4. Bande der Descriptive Petrography of the igneous Rocks (Chicago 1938) im Rahmen seines quantitativ-mineralogischen Systems eine große Anzahl von bisher nicht abgetrennten Arten neu benannt hat. Im Vergleich zu den älteren Teilen des Werkes (quarzführende und intermediäre Gesteine) ist die Anzahl seiner systematisch bedingten neuen Namen für foidführende Gesteine unverhältnismäßig höher. Den Grund dafür könnte man, je nachdem wie man zur Systematik eingestellt ist, auf zweierlei Weise formulieren. Man kann behaupten, daß die Petrographen bisher diese Gesteinsgruppe nicht exakt genug behandelt hätten und JOHANNSEN nun endlich diese Vernachlässigung ausglich. Man kann

aber ebensogut in der Schaffung so vieler neuer Namen für immerhin schon lange bekanntes Material einen Beweis dafür sehen, daß JOHANNSENS System in der Feingliederung der Foidgesteine eben über das Bedürfnis der Petrographie weit hinausgreift.

Dieser Vorwurf bringt uns auf die Frage der petrographischen Systembildung im allgemeinen. Im Nomenklatur-Kompodium 1935 wurde geflissentlich vermieden, dieses Gebiet zu berühren, weil einesteils alle spekulativ gebildeten, nicht durch ein praktisches Beispiel belegten Gesteinsnamen von vornherein von der Berichterstattung ausgeschlossen sein sollten, und weil anderenteils die letzte Auswirkung des damals erfolgversprechendsten neuen Vorschlages von JOHANNSEN noch nicht zu übersehen war. JOHANNSEN hat in zwanzigjähriger unermüdlicher Arbeit das von ihm 1917 zuerst vorgeschlagene System ausgebaut, und mit dem Erscheinen des letzten (4.) Bandes seiner *Descriptive Petrography* im Jahre 1938 zu einem vorläufigen Abschlusse gebracht.

Immer mehr dringt wohl die Ansicht durch, daß das erstrebenswerte Klassifikationsverfahren für Eruptivgesteine unbedingt rein modal, quantitativ-mineralogisch sein muß, also unabhängig neben der chemischen Systematik der Magmenrückstände bestehend, daß aber die in ihm gezogenen Abteilungsgrenzen nicht willkürlich geometrische Formen besitzen dürfen, sondern sich nach den physikochemischen Grundlagen der Gesteinsbildung zu richten haben. Im Jahre 1931 hat NIGGLI deshalb wichtige Bedenken gegen das neue System geäußert, und der Berichtersteller kann jetzt feststellen, daß ein großer Teil der NIGGLISchen Einwände in den Schwächen der *Descriptive Petrography* ihre volle Bestätigung finden. Es ist in diesem Referat nicht der Platz, das JOHANNSENSche System zu besprechen, zumal wohl jedem Fachpetrographen die Unterlagen bekannt sein dürften. Auch die NIGGLISchen Verbesserungsvorschläge (Schweiz. min. petr. Mitt. 11, 296—364) mit ihrer ausführlichen Begründung müssen als bekannt vorausgesetzt werden. Die wichtigsten Einwürfe waren:

1. Wenn der Begriff der Alkali- und Alkalikalkgesteine in der ROSENBUSCHSchen Fassung, der sich in jahrzehntelanger Benutzung bewährt hat, nicht verloren gehen soll, müssen die Albite in einem petrographischen System zu den Alkalifeldspäten und nicht ihrer Kristallform zuliebe zu den Plagioklasen gestellt werden.

2. Die Foide sind nicht, wie der Quarz, unabhängige Partner von Alkalifeldspat und Plagioklas. Sie sind vielmehr nur als Ausdruck des Kieselsäure-„Defizits“ eines Magmas zu bewerten, und diese Tatsache müssen wir mineralogisch dadurch ausdrücken, daß wir Alkalifeldspat/Foid enger koppeln als Alkalifeldspat/Plagioklas. Daß damit die bestechende, für das Gedächtnis so angenehme Symmetrie der Felderteilung zerstört wird, darf uns nicht beeinflussen.

3. Die Randgruppen des JOHANNSENSchen Systems, die durch die Verhältnisse 5:95 und 95:5 abgegrenzt werden, erscheinen für die Praxis zu schmal. Sie sollten durch die 1- und 1-Grenze des CIPW-Vorschlages ersetzt

werden. Um dies zu veranschaulichen, soll im folgenden ein konkretes Beispiel vorgeführt werden, an dem zugleich die vom Berichterstatter schon mehrfach betonte Überzeugung illustriert werden soll, daß jede linienhafte Grenzziehung in einem petrographischen System vermieden werden muß. Eine scharfe Grenzlinie setzt eine ebenso exakte Trennung der einzelnen Komponenten voraus. Wer aber einmal den Modus einer großen Anzahl der verschiedensten Gesteine bestimmt hat, der wird bei einiger Selbstkritik wissen, daß es mit der Genauigkeit unserer Modalbestimmungen gar nicht so weit her ist. Da besteht z. B. die Schwierigkeit, aus einem oder wenigen Dünnschliffen einen wahren Durchschnitt zu ermessen (Schlierigkeit, Grobkörnigkeit, Lagentextur, Paralleltextur, große seltene Einsprenglinge usw.); da ist der Zonarbau der Plagioklase, der oft weite Mischungsbereiche umfaßt und höchstens durch Berücksichtigung der Pauschalanalyse des Gesteins ergründet werden kann; ferner die Bildung von Alkalifeldspat-Mänteln um Plagioklaskerne, die einen gewissenhaften Beobachter beim Planimetrieren zur Verzweiflung bringen können; weiter die Feinkörnigkeit eines Gesteins, die jede noch so geduldige Ausmessung illusorisch macht, wenn die kleinste Kristallkomponente unter die Dicke des Dünnschliffs sinkt; und schließlich der Gehalt an versteckter Glasbasis, die in gleichmäßig dichten Gesteinen vielleicht 5%, in ungünstigen Fällen noch weit mehr betragen kann, ohne daß sie mikroskopisch zwischen den Grundmassekriställchen sichtbar wäre, so daß oft unerklärliche Diskrepanzen zwischen Modus und Norm auftreten.

Nehmen wir als Beispiel einen Essexitpyroxenit von folgender fiktiver Zusammensetzung:

94,5 Pyroxen,
5,2 Nephelin,
0,3 Feldspat.

Das Gestein gehört offenbar noch zu JOHANNSENS Klasse 3; enthielte es aber nicht 5½%, sondern nur 4½% helle Gemengteile, so müßte es in Klasse 4 zur Familie der Pyroxenite gestellt werden. Die Meßgenauigkeit der uns heute zur Verfügung stehenden Verfahren reicht auch bei sorgfältigstem Arbeiten unter großem Zeitaufwand kaum aus, über diese Zuteilung einwandfrei zu entscheiden, da ja die Rosiwalmethode nur Berechtigung hat, wenn alle Korngrenzen senkrecht zur Schliffoberfläche verlaufen oder bei schiefer Verlauf die Mitte der Überlappungszone als Grenze gesetzt wird. Bei farbigen und besonders bei opaken Mineralien wird aber wohl stets die äußerste Grenzlinie der dunklen Komponente benutzt, so daß z. B. bei Basalten der Erzgehalt leicht um die Hälfte zu hoch gemessen wird, wenn die Durchmesser der Erzkörnchen in der Größenordnung der Schliffdicke liegen. Gegen diesen einseitigen Fehler gibt es heute noch keine Hilfe, denn auch die Kontrollberechnung aus der Pauschalanalyse kann wegen der Komplexität der Mafiten kaum als auf 1% genau angesehen werden.

Als nächstes Einteilungsprinzip benutzt JOHANNSEN das Albit-Anorthit-Verhältnis im Plagioklas. Diese Bestimmung ist, solange wenigstens ein-

zelne Plagioklaskörner groß genug sind, um die optische Analyse durchführen zu können, unabhängig von der absoluten Menge des Plagioklas, so daß die obengenannten Bedenken hier keine Geltung haben. Dafür treten andere Schwierigkeiten auf: Die heute noch nicht erklärbare Abweichung der eingemessenen optischen Hauptrichtungen von den Normalkurven unserer Bestimmungsdiagramme läßt oft eine Unsicherheit um 5% An und mehr offen, und der meist vorhandene Zonarbau wird einen gleichgroßen Fehler erwarten lassen, da ja außer der auftretenden Variationsbreite auch die jeweils zugehörigen Schalenvolumina bestimmt werden müssen.

Zuletzt stellt JOHANNSEN die Familie fest durch das Verhältnis der drei hellen Komponenten Orthoklas, Plagioklas und Foide. In dem oben gewählten Beispiel verhalten sich 5,2% Foid zu 0,3% Feldspat wie $94\frac{1}{2}:5\frac{1}{2}$. Es kämen somit die Familien 21 bis 24 in Frage. Aber welcher Petrograph möchte garantieren, daß das Verhältnis nicht 5,3% Foid zu 0,2% Feldspat ist, wodurch der Hundertsatz schon auf $96\frac{1}{2}:3\frac{1}{2}$ hinaufschnellt und das Gestein unweigerlich in Familie 25 eingeordnet werden muß?

Die Auswahl zwischen Familie 21 bis 24 verlangt schließlich die Kenntnis des Verhältnisses Orthoklas:Plagioklas. Nehmen wir an, eine Mantelbildung von monoklinem Alkalifeldspat um Plagioklaszwillinge sei in unserem Beispiel nachgewiesen beim Senkrechtstellen der Albitlamellen auf dem U-Tisch. Dann gehört das Gestein bei:

< 0,015 %	mkl. Feldspat zu Familie 24	
0,015—0,15 %	„ „ „ „	23
0,015—0,15 %	Plagioklas „ „	22
< 0,015 %	„ „ „	21

Möchten Sie einen Eid darauf ablegen, daß Ihre Rosiwal-Messung der beiden Feldspäte um Hundertstelprozente genau ist?

Der Berichterstatter gibt gern zu, daß er, um die kritiklose Überbewertung der Mathematik in einem petrographischen System ad absurdum zu führen, als Beispiel den denkbar ungünstigsten Fall herausgegriffen hat. Er überläßt es dem Leser, bei einem beliebigen anderen Gestein, das sich in der Nähe der Grenze zwischen zwei JOHANNSENSCHEN Familien befindet, die Auswirkung der möglichen Meßfehler kritisch zu verfolgen. Wir stellen dabei fest, daß der Rationalismus, der dem JOHANNSENSCHEN System genau so wie der geistesverwandten CIPW-Klassifikation zugrunde liegt, zu weitgehender Selbsttäuschung führen kann. Von jeder naturwissenschaftlichen Klassifikation müssen wir fordern, daß sie sich nicht nur auf ein folgerichtig durchdachtes lückenloses System stützt, sondern daß sie auch auf dem Boden der Wirklichkeit bleibt, indem ihre Teilungsgrenzen nicht schärfer gezogen werden, als die praktische Meßgenauigkeit eine Zuweisung zu einer bestimmten Gruppe zuläßt.

Der Berichterstatter schlägt daher vor, daß die von NIGGLI vertretene Achtelteilung, die an sich schon durch ihren größeren Abstand von den Randlinien einen gewissen Spielraum gewährt, noch schmiegsamer gestaltet

wird durch das Ziehen eines Grenzstreifens von beidseitig $2\frac{1}{2}\%$ Breite. So entstehen neutrale Zonen mit 5% Variationsmöglichkeit zwischen je zwei Familien, und enger definierte Hauptfelder, die alle Vorteile der Schwerpunktsdefinition mit denen der Definition durch Grenzzahlen verbinden. Bei Gesteinen, deren Projektionspunkt in einen solchen Streifen fällt, ist die Zuteilung zur rechts oder links angrenzenden Familie dem Ermessen des Autors freigestellt, der darüber entscheiden soll unter Berücksichtigung der möglichen Fehlerbreite seiner Messung oder auf Grund von paragenetischen Beziehungen. Bei feinkörniger Struktur z. B. würde man also im Zweifelsfalle ein Gestein noch zur helleren Abteilung rechnen (siehe oben!). Bei Differentiationsschlieren, deren Zusammensetzung schon etwas über die Definitionsgrenzen des Hauptgesteins hinausfällt, könnte ebenfalls jede Härte auf diese Weise vermieden werden.

In einigen untergeordneten Fragen sollen hier nun noch ein paar Vorschläge gemacht werden, die von NIGGLIS empfehlenswerthem Entwurf etwas abweichen und die mit dazu beitragen sollen, daß möglichst bald ein in Europa einheitlich angenommenes petrographisches System dem bisherigen Wirrwarr der Klassifikationsmöglichkeiten ein Ende bereitet.

Die Reihe der quarz- und foidfreien Gesteine zwischen Syenit und Diorit ist von JOHANNSEN ursprünglich in fünf Teile geteilt worden: Kalisyenit — Monzosyenit — Monzonit — Monzodiorit — Diorit. In der heute gültigen Form sind aber die Monzonite zur Hilfsfamilie degradiert worden, offenbar um analog den vier Plagioklasgruppen und den vier Farbstufen auch vier Familien zwischen reinem Kalifeldspat und reinem Plagioklas zu besitzen. JOHANNSEN gibt diesen äußerlichen Grund nicht an, sondern er schreibt (I, 146): „Since in general descriptions these monzonitic rocks are unnecessary, in fact are undesirable, they are omitted from all orders“ und (III, 94): „A particular advantage of the omission, of course, is the fact, that it is much easier to determine which of the two feldspars (Kf or plagioklase) is in excess than it is to determine on which side of the 35 and 65 per cent lines the components fall.“ Zu dieser sehr persönlichen Meinung ist zu bemerken, daß die Monzonite an sich doch wohl das gleiche Recht auf eigenen Namen haben wie die Nachbargesteine, da sie genau so häufig in der Natur vorkommen. Und die Entscheidung, ob ein Gestein 55:45 oder 45:55 Alkalifeldspat:Plagioklas führt, dürfte auf Grund einer bloßen Schätzung nicht leichter sein als die Beurteilung der 35er und 65er Grenze. Eher ist es zu erkennen, wenn die beiden Feldspäte in etwa gleicher Menge, sagen wir zwischen 60:40 und 40:60, aufzutreten scheinen. Wird aber das Verhältnis exakt ausgemessen, was eigentlich heute Selbstverständlichkeit sein sollte, so kommen solche Argumente überhaupt nicht in Frage. Der Berichterstatter möchte also im Gegensatz zu JOHANNSEN (und zu NIGGLI) die Monzonite und die ihnen entsprechenden quarz- und foidreichen Gesteine als vollwertige Familien führen. Bei der Achtelteilung ergeben sich dann als Grenzen $0-\frac{1}{8}-\frac{3}{8}-\frac{5}{8}-\frac{7}{8}-1$, und die Neutralstreifen würden bewirken, daß die Familien mit einfachen Prozentzahlen abgrenzbar werden:

- 0— 10% Alkalisyenite
 15— 35% Normalsyenite
 40— 60% Monzonite
 65— 85% Syenodiorite
 90—100% Diorite.

NIGGLI teilt in seinem Entwurfe weiter das Feld der foidführenden Gesteine auf durch Linien parallel zur Dreiecksseite Alkalifeldspat-Foide.

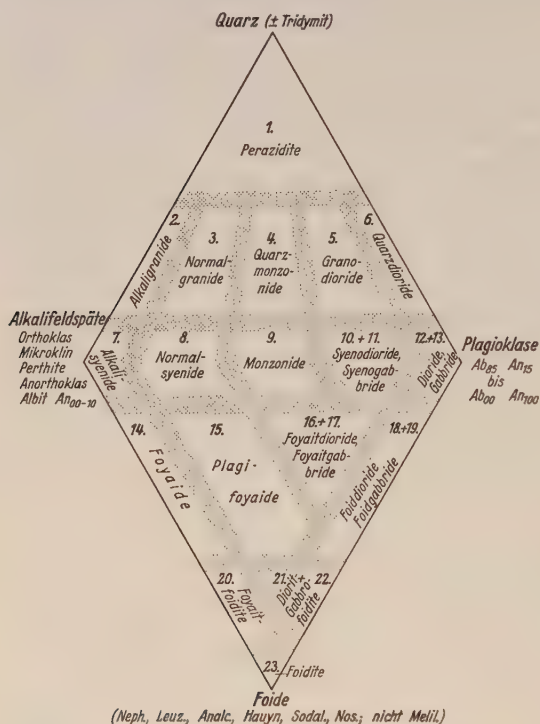


Abb. 1. Abgeändertes Doppeldreieck mit 23 Familien.

kleinen Widersprüche kann man vermeiden, wenn man bei den Foiddioriten/Foidgabbros von der prinzipiellen Grenzziehung parallel zur Dreiecksseite Alkalifeldspat-Foide einmal absieht, weil ja die dafür gegebene Begründung bei alkalifeldspatfreien Gesteinen sowieso ihren Sinn verliert. Wir trennen lieber für sie einen $12\frac{1}{2}\%$ breiten Streifen entlang der Grenzlinie Plagioklas-Foide ab analog dem Gebiete der Foyaite. Plagifoyaite und die neu zu schaffenden Familien der Foyaitdiorite/Foyaitgabbros würden dann nur im Innern des Projektionsdreiecks liegen (vgl. Abb. 1 und Tab. 1, S. 48).

Die schematische Achterteilung, die NIGGLI in Anlehnung an CIPW benutzt, ist empfehlenswert, solange keine wissenschaftlichen Gründe zu einer andersartigen Teilung vorliegen. Bei der Abgrenzung der Familien,

An drei Stellen ergeben sich dabei kleine Widersprüche, denn die Grenzziehung soll zwar möglichst einfach verlaufen, aber trotzdem im Mineralinhalte etwa dem benutzten Namen entsprechen. Die Felder für die Plagifoyaite und für die Syenodiorite/Syenogabbros, die ihrem Namen entsprechend doch offenbar neben Plagioklas auch Alkalifeldspat führen müssen, reichen bis zur alkalifeldspatfreien

Randlinie Plagioklas-Foide; und das Feld der Foiddiorite/Foidgabbros erstreckt sich umgekehrt bis zu einem Punkte im Innern, dessen Zusammensetzung (50 Plagioklas, $37\frac{1}{2}$ Alkalifeldspat, $12\frac{1}{2}$ Foid) auch nicht mehr der Namensdefinition entspricht. Diese

die durch das Prädikat „quarzreich“ resp. „foidreich“ von den Hauptfamilien unterschieden werden, sollte die Trennung sich aus petrogenetischen Erwägungen lieber nach der Lage eines möglichen Eutektikums Quarz-Feldspat resp. Nephelin-Feldspat richten, derart, daß die Gesteine zu beiden Seiten einer „eutektischen Grenzlinie“ mit den Begriffen Hauptfamilie und quarzreicher Familie usw. übereinstimmen. Leider wissen wir heute noch nicht genau genug Bescheid über die Lage dieser Grenzlinien, die in Abb. 2 versuchsweise dargestellt sind. Durch amerikanische Arbeiten (meist BOWENS und seine Schüler) kennen wir wohl eine Reihe von Eutekt-zusammensetzungen von künstlichen trocknen Schmelzen. Die entsprechenden Werte, die J. H. L. VOGT statistisch aus verschiedenen einfach zusammengesetzten Gesteinen abgeleitet hat, stimmen aber damit nicht ganz überein. Da außerdem zwei Eckpunkte unseres Projektionsdoppeldreiecks in sich jeweils Mischungsreihen enthalten ($Or_{100}Ab_{00}$ bis $Or_{00}Ab_{100}$ und $Ab_{90}An_{10}$ bis $Ab_{00}An_{100}$), so ist die genaue Abgrenzung heute noch nicht genau durchzuführen. Nur so viel scheint sicher, daß die NIGGLISCHEN Grenzen von $37\frac{1}{2}\%$ wohl etwas zu hoch liegen dürften (vielleicht mit Ausnahme der

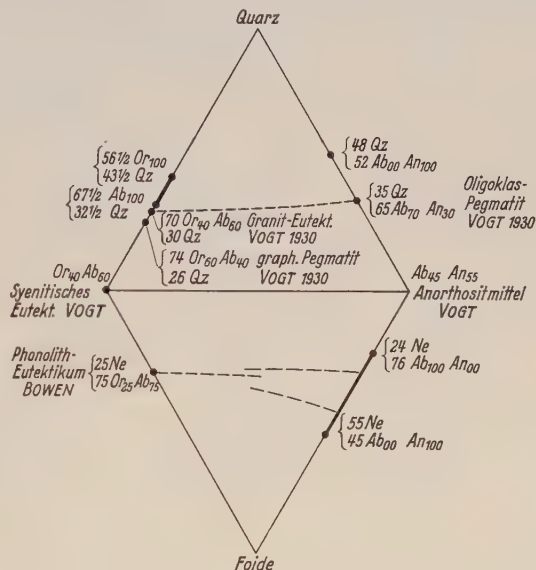


Abb. 2. Eutetika im Doppeldreieck Quarz—Alkalifeldspat—Plagioklas—Foid.

seltenen Quarzgabbros und der Foidgabbros). Besonders die Foyaite müßten bei $>25-30\%$ Nephelin schon als „nephelinreich“ gekennzeichnet werden.

Die Grenze der Granite-Quarzdiorite gegen die reinen Quarzgesteine legt NIGGLI bei $\frac{5}{8}$. Im Nomenklatur-Kompandium 1935 wurde sie bei $\frac{1}{2}$ angesetzt und die quarzreicheren Gesteine als Perazidite zusammengefaßt (Silexit MILLER sollte den Gesteinen mit 100% Quarz vorbehalten bleiben!). Sucht man in größeren Zusammenstellungen (WASHINGTONS Tabellen 1917, Order 1 und 2, oder JOHANNSEN, I, 129, Fig. 100) diese Grenze auf, so kann man feststellen, daß es keine normalen Granite mit $>50\%$ primärem Quarz gibt. Eine weitere Teilung des Peraziditgebietes dürfte trotz der großen Variationsbreite kaum nötig sein, da es sich hier um sehr untergeordnet auftretende Gesteine handelt, deren Bildungsbedingungen außerdem nicht einmal magmatisch im engeren Sinne sind.

In der Abb. 1 und der umstehenden Tab. 1 sind die eben be-

sprochenen Änderungen noch einmal dargestellt. Man sieht, daß der NIGGLISCHE Vorschlag in der Anlage absolut erhalten geblieben ist. Die Zahl der Familien wurde allerdings reduziert, um die didaktischen Schwierigkeiten der verminderten Gleichförmigkeit des Gebildes etwas auszugleichen. Die quarzreichen, resp. foidreichen Abteilungen wurden nur als Subfamilien bewertet, und die Granogabbros und Quarzgabbros wurden, da sich kaum Vertreter hierfür finden, als Familien gestrichen. Das Aufstellen von Abteilungen ohne zwingenden Bedarf ist ja gerade

Tab. 1. Verteilung der Gesteine mit mehr als $\frac{1}{4}$ des Volumens an hellen Gemengteilen auf 23 Familien

		Von 100 Feldspäten sind Plagioklase:				
		0—10	15—35	40—60	65—85	90—100
Von 100 hellen Gemeng- teilen sind Quarz	100 bis 52½	1. Perazidite				
	47½ bis 15	2. Alkali- granide	3. Normal- granide	4. Quarz- monzonide	5. Grano- dioride	6. Quarz- dioride
	10 bis 0	7. Alkali- syenide	8. Normal- syenide	9. Monzonide	10. + 11. Syeno- dioride	12. + 13. Dioride, = Gabbride
Von 100 hellen Gemengteilen sind Foidite	15 bis 60	14. Foyaide	15. Plagifoyaide (mindestens 15 Alkali- feldspäte)	16. + 17. Foyait- { dioride gabbride (mindestens 15 Alkalifeldspäte)	18. + 19. Foiddioride Foidgabbride	
	65 bis 85	20. Foyait- foidite	21. + 22. Dioritfoidite Gabbrofoidite			
	90 bis 100	23. Foidite				
		0—10	15—35	40—60	>65	>15 | 10—0
		Von 100 Feldspäten + Foiden sind Plagioklase				Alkalifeldspäte
		„ 100	„	„	„	.....

JOHANNSEN vorgeworfen worden! — Eine Zusammenfassung der Familien zu verschiedenen Ordnungen, wie dies NIGGLI vorschlägt, mag für den Unterricht von Nutzen sein. Vielleicht würde bei den 28 Familien auch schon die Gruppierung in eine quarzreiche (1—6), eine intermediäre (7—13), eine foidreiche (14—23) und eine mafititische (24—28) Klasse genügen.

Die Schreibweise der Familiennamen wurde in der Endsilbe versuchsweise verändert, damit jederzeit zu ersehen ist, ob der allgemeine Sammelbegriff der Familie oder das quantitativ eng begrenzte Einzelgestein

gleichen Namens gemeint ist. Ob dieser Vorschlag Anklang findet, ist zweifelhaft. In vielen Fällen (Anfängerunterricht, allgemeingeologische Darstellungen usw.) würden die Familienbegriffe, die ja jetzt auch quantitativ umrissen sind, vollauf genügen, und durch ihre etwas abgewandelte Schreibweise könnte der Leser sofort erkennen, daß eben nur Sammelbegriffe gemeint sind.

JOHANNSEN baut aus dem Doppeldreieck Q—Kf—Pl—Fd und dem Plagioklasverhältnis ein Doppeltetraeder auf, das dann noch mit Hilfe der Farbzahl verdreifacht wird. Eine solche Verquickung von Systematik und Raumgeometrie ist aber ohne jeden praktischen Wert. NIGGLI hat infolgedessen in seinem Abänderungsvorschlag nur das Doppeldreieck entwickelt und gibt weiter allein eine Tabelle für die gleitende Bewertung des Gehaltes an dunklen Gemengteilen. Zu deren Präzisierung könnte man die Werte für die Grenzlinie im Dreieck Ab—An—Di nach BOWEN benutzen, doch stimmen NIGGLIS gefühlsmäßig erfaßte Stufen mit den Werten der Schmelzexperimente bei einer ersten Prüfung genügend überein.

Wie man dann weiter innerhalb der Familien teilen könnte, soll an dem Beispiel der Alkaligranide gezeigt werden. Die folgende Tab. 2 stellt

Tab. 2. Familie der Alkaligranide (versuchsweise Aufteilung)

	Volumanteile der dunklen Gemengteile:		
	0—5 (leuko)	10—30 (meso)	35—75 (mela)
kalireicher Feldspat	P Kaliaplitgranit	P Kaligranit Moyit (qz-reich)	P
	H Kaliaplit	H Kaligranitporphyr Karit (qz-reich)	H
	E Tordrillit	E	E
Na'Orthoklas Na'Mikroklin oder Orth. + Albit (im Mittel Or ₄₀ Ab ₆₀)	P Alkaliaplitgranit Alaskit (Na'Or) Ekerit (Anor)	P Alkaligranit	P Rockallit (Äg) Lindinosit (Rieb)
	H Brandbergit (Bi) Paisanit (Rieb) Ailsyt (qz-arm)	H Llanit (Bi) Gorudit (Äg)	H Fasibitikit
	E Rhyolith Quarztrachyt (qz-arm)	E Pantellerit	E
Albit	P Albitaplitgranit Natronalaskit (Ab + Perth)	P Albitgranit	P
	H Dahamit (Rieb)	H Albitgranit- porphyr	H
	E Albitrhyolith	E	E

einen ersten Versuch dar, der beweisen soll, daß sich auf diese Art alle definierbaren Gesteinsnamen übersichtlich zusammenstellen lassen. Die Abfassung dieser Tabellen erscheint allerdings nur möglich durch Zusammenarbeit von verschiedenen Petrographen, damit einseitige Auffassungen vermieden werden und das Ergebnis möglichst allgemeine An-

erkennung erhält. Ohne Ausmerzung vieler überflüssiger Namen und Präzisierung verschwommener Definitionen wird es dabei nicht abgehen, und auch vor gelegentlich unumgänglichen Umdefinitionen dürfte diese Kommission nicht zurückschrecken, wenn auch sonst im allgemeinen die Neuverwendung alter Namen eine große Gefahr darstellt.

Der Berichterstatter weiß, daß ihm selbst in erster Linie der Vorwurf der Umdefinition von Gesteinsnamen gemacht werden kann, wenn er versucht, über alle Neuschöpfungen einheitlich zu berichten. Seinem Referat liegt ja stets das quantitative, modal-mineralogische Ordnungsprinzip zugrunde, während eine Reihe von neuen Gesteinsnamen (z. B. von LACROIX, HOLMES u. a.) normativ-mineralogisch, also im Grunde rein quantitativ-chemisch definiert worden sind. Jede Übersetzung aus der einen in die andere Darstellungsart wird aber mehr oder weniger unter Zwang geschehen, weil eben Chemismus und Modalbestand nicht auf einfache Weise gesetzmäßig gekoppelt sind, ja in manchen Einzelheiten überhaupt unübersetzbar bleiben müssen. Wenn für einen neuen Gesteinstyp nicht Schwerpunkts-, sondern Grenzwerte aufgestellt worden sind, so sind diese bei der Übertragung auf das andere systematische Prinzip nicht mehr exakt zu fassen, denn sie passen keinesfalls in dort darstellbare Grenzlinien hinein. Alle Angaben, die im Kompendium oder im vorliegenden Nachtrage gemacht werden, beschränken sich daher in solchen Fällen auf ein Typenbeispiel unter bewußtem Weglassen systemgebundener Grenzbeschränkungen.

Die neuen Namen lassen leider manchmal erkennen, daß ihre Autoren sich nicht die weise Beschränkung auferlegt haben, ihr Gestein auf schon vorhandene Typen zu beziehen. Bei einer kritischen Durchsicht können wir, man möchte beinahe sagen glücklicherweise, für einen guten Teil von ihnen nur eine ganz kurze Gebrauchsdauer voraussagen. Aus Fehlern soll man lernen! Deshalb mögen einige allgemeingültige Erscheinungen, die bei der Fehlbenennung von Eruptivgesteinen heute häufig zu beobachten sind, hier kurz an Beispielen vorgeführt werden.

Die Schaffung eines neuen Namens erscheint berechtigt, wenn das vorliegende Gestein sich durch die Art oder durch das Mischungsverhältnis seiner Hauptkomponenten oder durch seine Erstarrungsbedingungen (Struktur) von den bisher festgelegten Typen wesentlich unterscheidet. Der Versuch, Gesteine von gleicher Zusammensetzung, aber verschiedener Genese (petrographische Provinzen!) mit verschiedenen Namen zu belegen, wird von den Anhängern der rein quantitativen Systematik aus Mangel an beweisbaren Zahlen abgelehnt. Die Entscheidung darüber muß die Zukunft bringen, und es ist denkbar, daß wir später einmal zwischen stofflich gleichen Gesteinen verschiedener Sippen so scharf unterscheiden wie heute etwa zwischen Hornblendit und Amphibolit. — Auch die Feststellung, wie groß die Mischungsunterschiede zahlenmäßig sein müssen, um eine neue Namensgebung zu rechtfertigen, ist noch nicht spruchreif, solange noch kein allgemein anerkanntes System vorliegt.

Schon heute können wir aber manche Gesteinsnamen und ganze Kategorien bestimmter Prägung als überflüssig ablehnen: So berechtigt beispielsweise eine besondere äußere Eigenschaft des Gesteins, wie etwa die ungewöhnliche Farbe einzelner Gemengteile (siehe Kanzibit!) oder ihre ungewöhnliche Größe (siehe Klinghardt!) bestimmt noch nicht zur Prägung eines Lokalnamens. Zu ihrer bedingungslosen Ablehnung zwingt uns der Selbsterhaltungstrieb, denn die Zahl solcher möglichen Bildungen wäre Legion.

Die ungenügend definierten Gesteinsnamen, die einen Krebschaden der petrographischen Systematik darstellen, weil sie dauernden Umdeutungen ausgesetzt sind, stammen nicht nur aus Zeiten, in denen man noch keine Mittel zur Feststellung von Zahlenwerten hatte, sondern wir erleben auch heute auf diesem Gebiete manchmal noch merkwürdige Dinge. So gab z. B. der Autor des Cancarixit (PARGA-PONDAL 1935) als Definition nur eine chemische Analyse, aber nicht die geringste Andeutung darüber, aus welchen Mineralien das neue Gestein etwa bestehen könnte. Wenn auch in diesem Sonderfalle vielleicht der Krieg in Spanien eine geplante mineralogische Beschreibung verzögert hat, so lehrt uns dieses Beispiel doch, daß es unbedingt nötig ist, neu aufgestellte Namen sofort in jeder Hinsicht gründlich zu definieren.

Unerfreulich sind auch neue Namen, bei deren Schaffung der Autor jede Diskussion über die Stellung im System peinlichst vermeidet, weil er sich darüber offenbar selbst nicht klar werden konnte. Diese „Flucht in den Lokalnamen“ ist der Grund für die weitverbreitete Unbeliebtheit der Ortsnamen. Sie bedeutet für den Berichterstatter gewissermaßen einen gordischen Knoten, wenn die nötigen quantitativen Unterlagen fehlen oder das Ausgangsgestein unfrisch ist. Die gewaltsame Lösung ist meist für alle Beteiligten unbefriedigend. Mestigmerit und Aiounit DUPARC 1926 sind Beispiele dafür.

Ebenso ist es abwegig, ein substanziell ungenügend untersuchtes Gestein wie den Bimssteingang von Köfels mit einem Eigennamen (Köfelsit SUESS 1936) zu belegen, womit nicht etwa ein neues Gestein, sondern nur eine sehr hypothetische Entstehungsweise desselben kenntlich gemacht werden sollte.

Ein typisches Beispiel für mißbräuchliche Bildung neuer Gesteinsnamen bietet ferner eine Arbeit BEZBORODKOS 1931 über die Eruptivgesteine Podoliens. Er bezeichnet eine magmatische Serie von sauren bis intermediären Tiefengesteinen, die in allen Gliedern durch das Vorherrschen von Hypersthen unter den Mafiten gekennzeichnet ist, in Analogie zu dem umstrittenen Begriff Charnockit-Serie HOLLAND und offenbar als weitgehenden Ersatz dafür als „Bugit-Serie“. Eine Zusammenfassung der untersuchten Gesteine zu einer Serie mit geographisch abgeleitetem Namen ist wegen der gemeinsamen Kennzeichen wohl berechtigt. Diese wäre aber richtig „Bug-Serie“ zu nennen, wie man in der regionalen Petrographie von Vesuv-Serie, Anden-Serie usw. spricht. Bugit-Serie hingegen dürfte dem Wortsinne entsprechend nur Bugite von etwas wechselndem Mischungs-

verhältnisse umfassen, so wie wir in „Basalt-Serie“ nicht auch gleichzeitig Rhyolithe, Dacite und Andesite vom gleichen Fundorte mit einschließen möchten. Außerdem müßte einem neuen Namen Bugit doch mindestens ein neues Gestein zugrunde liegen, was leider nach der Berechnung des Berichterstatters auch nicht der Fall ist, denn der Bugit ist ein ganz normaler Hypersthen-Quarzdiorit, für den wir bestimmt nicht noch einen neuen Eigennamen brauchen.

BEZBORODKO teilt seine Serie weiter ein in Epi-, Meso- und Katabugit. Er bezeichnet damit drei chemisch verschiedene Varietäten des Komplexes, ignoriert also vollkommen die Tatsache, daß die drei griechischen Vorsilben schon seit geraumer Zeit einen ganz anderen, allgemein anerkannten Sinn haben. Solche anderweitige Verwendung kann nicht geduldet werden, wenn wir nicht einen Weg eröffnen wollen, der letzten Endes unsere Nomenklatur dem Chaos zuführen würde. Dabei handelt es sich am Bug um ganz gewöhnliche Gesteinstypen, die man ohne Not mit altbekannten Namen benennen kann.

In der Berichtszeit tritt auch wieder einmal eine schon seit langem gerügte falsche Benutzung der Endsilbe ...it in der Form des Lujavritit (ANTONOV 1934) auf. Analog dem Pyroxenit, der nur aus Pyroxen-kristallen besteht, müßte das Gestein Lujavritit „nur aus Lujavrit-kristallen“ aufgebaut sein. Warum sollen wir denn die farblose Endung ...it immer wieder in so verschiedenartigem Sinne mißbrauchen? Das betroffene Gestein hätte, wenn man es nicht einfach als feldspatführenden Ijolith bezeichnen wollte, wenigstens einen eigenen Lokalnamen verdient!

Zum Schlusse sei noch auf eine Veröffentlichung BELIANKINS eingegangen, die zwar schon 1929 erschienen ist (Trudy min. Mus. Akad. Nauk USSR., **3**, 12—24, Leningrad 1929), auf die der Berichtersteller aber erst durch zwei neue in Rußland gebildete Namen hingewiesen wurde. BELIANKIN möchte eine gänzlich neue Nomenklatur aufbauen, die durch Zusammenziehung von Anfangssilben der ein Gestein aufbauenden Mineralien entstehen soll. Er geht damit den letzten Schritt eines Weges, den rund dreißig Jahre vor ihm VAN HISE (J. Geol., **7**, 1899) und danach JEVONS (Geol. Mag., [IV], **8**, 304—316, 1901) vergeblich angebahnt hatten. JEVONS Arbeit fand noch einmal eine ablehnende Besprechung im Jahre 1925 durch SCHEUMANN (Fortschr. d. Min., **10**, 254, 1925), und so wird wohl auch das nur logische Kauderwelsch, das BELIANKIN an die Stelle der bisher üblichen Namen setzen möchte, keinen Anklang finden. Damit soll nicht gesagt sein, daß neue, sehr einfach zusammengesetzte Tiefengesteine künftig nicht nach seinen Vorschlägen benannt werden könnten, wie die Namen Apaneit und Neapit VLODAVETZ 1930 beweisen. In diesem Sinne urteilt auch HOLMES (Geol. Mag., **74**, 211, 1937), der als abschreckendes Beispiel eine kleine Auslese BELIANKINScher Neuschöpfungen zusammenstellt.

Die neuen oder abgeänderten Eruptivgesteinsnamen sind in der gleichen Art dargestellt worden wie im Kompendium. Sonderdrucke des ersten Nachtrages zum Einfügen in dieses Buch können beim Schatzmeister der DMG. bezogen werden.

Im Jahre 1936 veröffentlichte NIGGLI (Schweiz. min. petr. Mitt., **16**, 335—399) eine stark erweiterte Liste von Magmentypen. Sie wurde im vorliegenden Nachtrage benutzt. Die im Kompendium S. 340—342 gebotene Typensammlung ist also überholt.

Die Bezifferung der neuen Namen erfolgte im Rahmen des Kompendiums. Nummern mit Bruchziffern bedeuten, daß der betroffene Name zwischen zwei Typen des Kompendiums einzufügen ist. — Die chemischen Analysen wurden jeweils wieder zu größeren Tabellen zusammengefaßt.

Dresden, im Mai 1938.

- 40 $\frac{1}{2}$. Keramikit** Kotô 1916 (J. Coll. Sci., Tokyo Imp. Univ., 38₃, 197) = Sammelname für steingutähnlich zusammengesetzte cordierit-führende Hyalorhyolithe, die sich als saure helle Differentiate im Schlot von Andesitvulkanen bilden sollen. Kontinuierliche Reihe von fast holokristallinem cordieritarmem Mikrotinit bis zu glasreichen bimssteinähnlichen Massen. (Vgl. Ambonit VERBEEK Nr. 791!) — Originalgestein: Auswürfling vom Vulkan Sakurajima 1914, Ryûkyû-Inseln, Japan (TRÖGER ber. Gew.-%):

5 Plagioklas An_{~90}
 ± Sanidin
 5 Cordierit
 ± Hypersthen, Magnetkies
 90 farbloses Glas mit Plagioklasmikrolithen,
 pot. Quarz, Orthoklas, Plagioklas.

Farbzahl etwa 02; Chem. rapakiwitisch mit hohem al-Überschuß;
 I. 3. "2. 3".

- 40 $\frac{2}{3}$. Owharoit** GRANGE 1934 (New Zealand J. Sci. Techn., 16, 58) = normaler Hyalorhyolith mit Linsentextur. Name als Ersatz für Wilsonit SOLLAS 1905 geprägt, da mit Wilsonit HUNT 1853 schon ein Mineral bezeichnet wird! Überflüssige Lokalbezeichnung, wird außerdem von MARSHALL 1935 als Tuff definiert (vgl. Nr. 871 $\frac{1}{2}$!). — Originalgestein von Owharoa, Waihi-Distr., SÖ Auckland, Neuseeland.

Mineralbestand:

viel Glasbasis ± Mikrolithen
 wenig Einspr.: Alkalifeldsp., Quarz, Hypersthen,
 Augit, Hornblende, Biotit.

Norm: Q	37,32	hy	0,30
or	21,13	mt	1,16
ab	27,77	il	0,30
an	4,73	hm	1,28
C	1,53	ap	0,67

Farbzahl 04; Chem. engadinitgranitisch; I. 3". "2. 3".

- 47 $\frac{1}{2}$. Okawait** NEMOTO 1934 (J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Ser. IV, 2₄, Sapporo 1934, S. 300) = Aegirinaugit-Pechsteinporphyr, vgl. Cantalit Nr. 49! — Originalgestein vom Dorfe Toyokoro, Oberlauf des Okawa-Flusses, Prov. Tokati, Hokkaido, Japan (NEMOTO gem. Vol.-%):

68 Glasbasis, perlitisch
 29 Anorthoklas } Einspr.
 2 Aegirinaugit }
 1 Magnetit

Farbzahl etwa 03; Chem. natronrapakiwitisch; I. (3)4. 2. 4.; wie bei Pechsteinen üblich, ist ein größerer Teil der Alkalien durch H₂O ersetzt, so daß die Analysenberechnung ein falsches Bild vom Ausgangsmagma ergibt!

50 $\frac{1}{2}$. Tridymittrachyt KOLENKO 1885 (Neues Jb. f. Min., 1885₁, 9) = Trachyt mit 5—15% freier SiO₂ als Tridymit. — Das Originalgestein von der Caldera von Lyttleton, Banks-Halbinsel, Süd-Neuseeland ist aber wegen seines hohen Anorthitgehaltes und zu hohen SiO₂-Überschusses als Tridymitlatit TRÖGER zu bezeichnen (TRÖGER ber. Gew.-%):

- 36 Na'sanidin (Einspr. u. Grundm.) Or₃₁Ab₈₃An₀₆
- 29 Plagioklas-Einspr. Ab₈₃An₃₇
- 28 Tridymit
- 6 Biotit ± Pyroxen
- 1 Erz, Apatit, Zirkon

Farbzahl 07; Chem. leukoquarzdioritisch; I. 4. 2''. 4.

56 $\frac{1}{2}$. Karlsteinit WALDMANN 1935 (Jb. geol. Bundesanst., 85, 263, Wien 1935) = Alkaligranit mit hoher k-Zahl. — Originalgestein von Münchenreith, Karlstein a. d. Thaya bei Raabs, niederösterreich. Waldviertel (TRÖGER ber. Gew.-%):

- 50 Mikrolin mit Na'mikroklinsum
- 25 Quarz
- 20 Alkalihornblende mit Kern v. gem. Hornbl.
- ± Biotit, Aegirin
- 5 Titanit, Apatit, Erz, Rutil, Zirkon.

Farbzahl 25; Chem. kalievisitisch; II. 4. 1. 1.

86 $\frac{1}{2}$. Ukrainit BEZBORODKO 1935 (Trud. petrogr. Inst. Loewinson-Lessing, Akad. Nauk USSR., 5, 195, Leningrad 1935) = quarzärmer Quarzmonzonit. — Originalgestein von Chermalyk bei Mariupol, Ukraine (TRÖGER ber. Gew.-%):

- 39 Plagioklas An₃₀₋₃₂ (Ab₆₉An₂₆Or₀₅)
- 26 Orthoklasperthit (Or₇₂Ab₂₅An₀₃)
- 13 { Diallag
- { Hornblende
- 11 Quarz
- 11 Erz, Apatit, Biotit.

Farbzahl 24; Chem. melaquarzdioritisch; III. ''5. 2. (3)4.

107 $\frac{1}{2}$. Engelburgit FRENTZEL 1911 (Geogn. Jh., 1911, 145), vgl. DRESCHER 1930 (Neues Jb. Mineral., Beil. 60A, 445) = hybrider Granodiorit mit Titanitflecken. — Originalgestein vom Stbr. Fürstenholz, Fürstenstein bei Passau, Bayr. Wald (TRÖGER ber. Gew.-%):

- 42 Plagioklas An₄₂ (Ab₆₁An₃₃Or₀₆)
- 25 Quarz
- 17 { Mikroklin-Holoblasten } (Or₇₀Ab₂₄An₀₆)
- { Orthoklas-Fülle }
- 13 Biotit ± Hornblende
- 3 { Titanit-Kerne in leukokr. Flecken
- { Erz, Apatit, Epidot, Orthit

Farbzahl 16; Chem. granodioritisch; I(II). 4. 2(3). (3)4.

Familien der Granite und Granodiorite

Nr.	40½	40¾	47½	50½	56½	86½	107½	115½
SiO ₂	77,35	72,30	66,25	71,29	67,25	57,91	65,31	69,20
TiO ₂	0,20	0,12	0,26	n. b.	2,19	n. b.	0,75	0,78
Al ₂ O ₃	12,16	12,50	12,89	15,70	9,59	15,34	16,48	12,50
Fe ₂ O ₃	0,81	2,12	2,09	1,50	2,75	4,15	0,96	0,73
FeO	1,09	0,47	1,37	0,30	1,34	7,69	3,16	4,84
MnO	0,05	0,03	0,03	Sp.	0,02	n. b.	0,08	0,14
MgO	1,26	0,10	0,42	0,89	3,13	1,80	1,42	3,08
CaO	0,90	1,35	1,29	3,41	1,20	4,32	3,48	3,48
Na ₂ O	2,43	3,25	4,04	4,81	1,76	4,01	3,55	2,38
K ₂ O	2,67	3,58	2,53	2,35	8,71	3,64	3,23	2,38
H ₂ O+	} 0,52	3,54	6,08	0,07	1,27	0,76	0,12	0,30
H ₂ O—		0,46	2,46	.	0,41	.	0,64	0,02
P ₂ O ₅		0,31	0,07	n. b.	0,36	n. b.	0,32	0,25
S	0,30	.	.	.	Sp.	.	Sp.	.
ZrO ₂	.	.	.	.	0,07	.	.	.
Cr ₂ O ₃	.	.	.	.	0,015	.	.	.
BaO	.	.	.	.	0,11	.	.	.
CO ₂	.	.	.	.	0,06	.	0,07	.
F	.	.	.	.	0,14	.	.	.
Cl	.	.	.	.	Sp.	.	.	.
Summe	99,82	100,13	99,78	100,32	100,375	99,62	99,57	100,08
si	495	440	372	333	304	180	267	286
ti	1,0	0,5	1,1	n. b.	7,4	n. b.	2,3	2,4
p	0,2	0,8	0,2	n. b.	0,7	n. b.	0,5	0,4
al	46	45	42½	43	25½	28	39½	30½
fm	22	13	19	12½	35½	38	22½	38
c	6	9	7½	15½	6	14½	15½	15½
alk	26	33	31	29	33	19½	22½	16
k	,42	,42	,29	,24	,76	,37	,37	,40
mg	,55	,07	,19	,49	,59	,22	,38	,50

Quellen:

- 40½: J. Coll. Sci., Tokyo Imp. Univ. **38**, 197, 1916.
 40¾: New Zealand Geol. Surv., Bull. **16**, 73. — Material von Tieri Creek, Aroha, Hauraki.
 47½: J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Ser. IV, **2**, 304, Sapporo 1934.
 50½: Trans. New Zealand Inst. **26**, 379, 1894.
 56½: Jb. geol. Bundesanst. **85**, 276, Wien 1935. — Spez. Gew. = 2,72.
 86½: Trudy petr. Inst. Akad. Nauk USSR. **5**, 195, Leningrad 1935.
 107½: Notizbl. Ver. Erdk. 1927, (V), **10**, 286, Darmstadt 1928.
 115½: Trans. geol. Soc. S-Afr. **40**, 109, 1937. — Chem. Anal. und Modus an verschiedenem Material bestimmt!

115½. Vredefortit NIGGLI 1936 (Schweiz. min.-petr. Mitt., **16**, 369) als Magmentyp aufgestellt = Granogabbroporphyr mit graphischer Grundmasse, die mehr Quarz als Feldspat enthält. Nach WILLEMSE 1937 (Trans. geol. Soc. S-Afr., **40**, 111—114) hybrid aus Lamprophyr und pseudotachylitischem Material. — Originalgestein von Vredefort, 150 km S Pretoria, Südafr. Union (Vol.-% WILLEMSE gem.):

26 Hypersthen-Einspr. (En₆₀Fs₄₀)

25 Plagioklas-Einspr. An₆₃—53

3 Biotit
 46 mikropegmatitische Grundmasse,
 berechnet zu: 33 Quarz, 13 Kalifeldspat

Farbzahl 30; Chem. vredefortitisch; "II. 3(4). 3. 3(4).

116. Markfieldit HATCH ist an dieser Stelle zu streichen. Siehe dafür Nr. 287¼!

119. Rhyobasalt Name stammt nicht von SHAND!

127. Alboranit BECKE ist an dieser Stelle zu streichen. Siehe dafür Nr. 380½!

129. Trondhjemit Druckfehler 2. Zeile: Quarzdiorit anstatt Granodiorit.

129½. Epibugit BEZBORODKO 1931 (Trudy mineralog. Inst. Akad. Nauk USSR., 1, 137, Leningrad 1931) = heller Hypersthen-Quarzdiorit. — Originalgestein von Marianowka bei Gaisin am Sob SÖ Winnitzja, Podolien, Ukraine (TRÖGER ber. Gew.-%):

64 Plagioklas ($\text{Ab}_{62}\text{An}_{30}\text{Or}_{08}$), antiperthitisch entmischt
 25 Quarz
 8 Hypersthen Fs_{40}
 ± Hornblende, Biotit
 3 Erz, Apatit, Zirkon

Farbzahl 11; Chem. leukopeléitisch; I(II). 3. 4(5).

130½. Sabarovit BEZBORODKO 1931 (Trudy mineralog. Inst. Akad. Nauk USSR., 1, 141, Leningrad 1931) = Hypersthen-Plagioklasgranit. — Originalgestein von Sabarovo S Winnitzja am Bug, Ukraine (TRÖGER ber. Gew.-%):

58 Plagioklas An_{25-27} ($\text{Ab}_{67}\text{An}_{21}\text{Or}_{12}$), antiperthitisch entmischt
 32 Quarz
 7 Hypersthen Fs_{35}
 3 Erz, Apatit

Farbzahl 10; Chem. farsunditisch; I(II). (3)4. 2(3). 4(5).

131½. Bugit BEZBORODKO 1931 (Trudy mineralog. Inst. Akad. Nauk USSR., 1, 132, Leningrad 1931) = Hypersthen-Quarzdiorit. — Originalgestein vom Stbr. am Bug gegenüber Schkurinotz, Podolien, Ukraine (TRÖGER ber. Gew.-%):

60 Plagioklas An_{32} ($\text{Ab}_{55}\text{An}_{36}\text{Or}_{09}$), antiperthitisch entmischt
 18 Hypersthen Fs_{40}
 ± Biotit
 16 Quarz
 6 Erz, Apatit, Zirkon

Farbzahl 24; Chem. peléitisch; II. 4. 3". 4(5).

Synonym: Mesobugit BEZBORODKO 1931.

149½. Quarzkeratophyrit LOEWINSON-LESSING 1928 (C. R. Acad. Sci. USSR., 1928, 142) = Übergangsglied zwischen Quarzkeratophyr und Quarzporphyrit; nahe verwandt mit letzterem, aber saurer und natronreicher als dieser, da neben Andesin noch reiner Albit auftritt (teilweise Albitisierung?). — Ohne exakt beschriebenes Beispiel. Hierzu: **Oxykeratophyrit**, dessen Quarz nicht auskristallisiert ist.

151½. Tridymitalboranit BURRI 1937 (Schweiz. min. petr. Mitt. 17, 255) = Alboranit (leukokrater saurer Hypersthenbasalt) mit mehr als 12½ Vol.-% Tridymit. — Originalgestein von der Isla de la Nube, NÖ Alborán, Prov. Almeria, Spanien (BURRI gem. Vol.-%):

30	Plagioklas-Einspr. An ₈₅ — ₈₀
28½	Plagioklas-Grundm. An ₆₀ — ₄₃
18	Tridymit + etwas Glas
6	Hypersthen-Einspr.
4½	Diopsid-Einspr.
10	Pigeonit-Grundm.
3	Erz, Apatit

Farbzahl 23½; Chem. leukomiharaitisch; II. 4. 4. 4(5).

Analog: Quarzalboranit (Quarz anstatt Tridymit).

Familie der Quarzdiorite

Nr.	129½	130½	131½	151½	151½
SiO ₂	67,80	71,69	59,61	56,32	54,79
TiO ₂	n. b.	n. b.	n. b.	0,48	0,56
Al ₂ O ₃	17,18	13,72	18,64	16,05	20,49
Fe ₂ O ₃	1,60	2,10	3,02	3,68	2,69
FeO	2,98	2,90	6,32	5,35	3,23
MnO	n. b.	n. b.	n. b.	0,10	0,08
MgO	1,50	1,21	3,04	4,45	2,33
CaO	4,44	2,50	4,84	9,25	10,85
Na ₂ O	4,01	4,48	3,30	2,39	2,29
K ₂ O	0,93	1,20	0,82	0,55	0,39
H ₂ O+	0,61	0,55	0,78	0,81	0,76
H ₂ O—				0,40	1,11
P ₂ O ₅	n. b.	n. b.	n. b.	0,22	0,39
Summe	101,05	100,35	100,37	100,05	99,96
si	269	331	186	157	159
ti	n. b.	n. b.	n. b.	1,0	1,2
p	n. b.	n. b.	n. b.	0,3	0,5
al	40	37	34½	26	35
fm	23½	26½	38	39	24
c	19	12½	16	27½	34
alk	17½	24	11½	7½	7
k	,13	,15	,14	,13	,10
mg	,38	,31	,38	,48	,42

Quellen:

129½: Trudy min. Inst. Akad. Nauk 1, 138, Leningrad 1931.

130½: Trudy min. Inst. Akad. Nauk 1, 140, Leningrad 1931.

131½: Trudy min. Inst. Akad. Nauk 1, 143, Leningrad 1931.

151½: Schweiz. mineral. petr. Mitt. 17, 245, 1937.

151½: Schweiz. mineral. petr. Mitt. 17, 245, 1937.

151 $\frac{2}{3}$. Tridymitperalboranit BURRI 1937 (Schweiz. min. petr. Mitt., **17**, 258—260) = Peralboranit (hololeukokrater saurer Hypersthenbasalt) mit mehr als 12 $\frac{1}{2}$ Vol.-% Tridymit. — Originalgestein von der Insel Alborán, Prov. Almeria, Spanien (BURRI gem. Vol.-%):

35	Plagioklas-Einspr. An ₉₅
34 $\frac{1}{2}$	Plagioklas-Grundm. An _{60—43}
19	Tridymit + etwas Glas
2 $\frac{1}{2}$	Pyroxen-Einspr. (Diopsid > Hypersthen)
6	Pigeonit-Grundm.
3	Erz, Apatit

Farbzahl 11 $\frac{1}{2}$; Chem. anorthositgabbroid; "II. 4". 4. '5.

Analog: Quarzperalboranit (Quarz anstatt Tridymit).

163 $\frac{1}{2}$. Bigwoodit QUIRKE 1936 (Trans. Ill. Acad. Sci., **29**, 179) = hololeukokrater Orthoklas-Albit-Syenit, mit Spuren von Foiden. — Originalgestein von der Bigwood-Township am French River, Sudbury-Distrikt, Ontario (QUIRKE gem. Vol.-%):

38	Plagioklas An ₁₀ —An ₀₀
36	Orthoklas
22	Mikroclin ± Mi'mikroperthit
3	Hornblende
±	Aegirinaugit, Biotit
1	Erz, Apatit, Calcit
±	Nephelin

Farbzahl 04; Chem. alkalisyenitaplitisch; I. 5. 1. 3.

166. Natronsanidinit

Das im Komp. S. 80 angeführte Beispiel ist wegen seiner umstrittenen Genesis besser zu streichen. Als Ersatz-Beispiel: Lagoa do Fogo, S. Miguel, Azoren (ESENWEIN gem. Vol.-%):

80	Alkalifeldspat
10	Katophorit + Aegirin
5	Quarz
2	Plagioklas
3	Erz, Apatit, Zirkon

Farbzahl 13; Chem. nordmarkitisch; I'. '5. 1. 3(4).

171 $\frac{1}{2}$. Tutvetit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, **4**, 49, Chicago 1928) = Bostonit mit überwiegendem Albit, Spuren von Foid und mehr als 5% Mafiten.

Originalgestein von Tutvet, Hedrum, Oslo-Gebiet wurde im Komp. 1935 schon referiert als Bostonit Nr. 171! Für den echten Bostonit (hololeukokrates Kalifeldspatgestein) gibt es zur Zeit noch kein quantitativ beschriebenes Beispiel!

178 $\frac{1}{2}$. Thuresit WALDMANN 1935 (Jb. geol. Bundesanst., **85**, 260, Wien 1935) = Natronhornblende-Mikroklinsyenit, dunkler als Fin-

andranit. — Originalgestein von Thures an der Thaya oberh. Raabs, Niederösterr. Waldviertel (WALDMANN gem. Vol.-%):

- 72 Natronmikroclin mit Albitzwickeln
- 23 Alk'hornblende und gem. Hornblende mit Diopsidkern
- ± Biotit
- 2 Quarz-Zwickel
- 3 Apatit, Titanit, Orthit, Rutil

Farbzahl 26; Chem. si-kamperitisch; II. 5. 1. 2''.

178 $\frac{2}{3}$. Rutterit QUIRKE 1936 (Trans. Ill. Acad. Sci., 29, 179) = Mikroclin-Albit-Syenit mit Spuren von Foid. — Originalgestein von Rutter, Bigwood-Township, Sudbury-Distr., Ontario (QUIRKE gem. Vol.-%):

- 46 Plagioklas An₁₀—An₀₀
- 42 Mikroclin + Mikropetherit
- ± Nephelin
- 12 Hornblende ± Biotit
- ± Titanit, Apatit

Farbzahl 12; Chem. normalsyenitisch; II. 5. 1. 3''.

179 $\frac{1}{2}$. Gooderit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 57, Chicago 1938) = orthoklasarmer Albitsyenit mit etwas Nephelin. — Originalgestein von Gooderham, Glamorgan-Township, Ontario (FOYE gem. Vol.-%):

- 79 Plagioklas An₀₄
- 12 Biotit
- 3 Nephelin
- 3 Mikropetherit
- 3 Calcit

Farbzahl 15; ohne chem. Analyse!

186. Pulaskit Druckfehler 5. Zeile: hinter „porphyrtig“ ist einzufügen: Originalgestein von den Fourche-Bergen, Pulaski-Co., Little Rock, Arkansas.

186 $\frac{1}{2}$. Korundsyenit MOROZEWICZ 1898 (Tschem. min. petr. Mitt., 18, 217) = Syenit, der infolge Resorption Al-reicher Gesteine oder Desilifizierung Korund bilden konnte. — Originalgestein von Nikolskaja Ssopka, Borsowka, Ural (TRÖGER ber. Gew.-%):

- 79 Orthoklasmikropetherit
 - ± Mikroclin, Albit
 - 19 Korund
 - ± Museovit, sek. nach Korund
 - 2 Biotit
 - ± Quarz
- } (Or₄₇Ab₅₂An₀₁)

Farbzahl 02; Chem. plumasitisch; I. II. 5. 1. 3.

220½. Keratospilit LOEWINSON-LESSING 1933 (in: LOEWINSON-LESSING & DIAKONOVA-SAVELIEVA: Vulkanič. Gruppa Karadaga v Krymu; Leningrad 1933, Petrogr. Inst. Akad. Nauk USSR.) = heller keratophyrähnlicher Albitdiabas, meist von spilitischem Habitus; durch Autometasomatose (Albitisierung) aus (?) Trachyandesit entstanden. Vgl. aber Keratophyrspilit LEHMANN 1933 (Nr. 220!). — Originalgestein vom Gjaur-Bach, NÖ Khoba-Tepe, Kara-Dagh 20 km SW Feodosia, Krim (TRÖGER ber. Gew.-%):

75 Plagioklas $Ab_{89}An_{05}Or_{06}$
 11 Chlorit (z. T. im Kern des Plagioklas)
 10 Erz, Hämatit
 4 Calcit, Apatit

Farbzahl 25; Chem. melanatronsyenitisch; II. 5. "2. "5.

226½. Laachit KALB 1936 (Min. petr. Mitt., 47, 190) = Biotit-Sandinit, durch pneumatolytische Kontaktmetamorphose aus kristallinen Schiefern hervorgegangen. — Originalgestein vom Laacher See, Bonn, Rheinland (KALB gem. Vol.-%):

64 Anorthoklas
 26 Biotit
 8 Magnetit
 2 Hypersthen

Farbzahl 36; ohne chem. Anal.

229½. Raabsit WALDMANN 1935 (Jb. geol. Bundesanst., 85, 272, Wien 1935) = Minette mit Alkali amphibol. — Originalgestein von der Deutschen Thaya bei Raabs, Niederöstr. Waldviertel (WALDMANN gem. Vol.-%):

35 Mikrolin
 30 Alkali hornblende
 23 Biotit-Einspr.
 6 Olivin-Pseudom. \pm Diopsid
 6 Apatit, Titanit, Strahlstein, Erz, Kies

Farbzahl 65; Chem. jumillitisch; III. 5. 1. 1".

232½. Shihlunit OGURA & Gen. 1936 (Surv. Rep. Volkanoes Manchuria, 1, 93; Ryojun Coll. of Engin., Manchuria) = mesotyper Anorthoklastrachyt mit Olivin, verwandt mit Selagit (Nr. 232). — Originalgestein: Shihlung-Lava von 1720, Wu-ta-lien-chih-Distrikt, Lung-chiang-Provinz, Mandschurei (TRÖGER ber. Gew.-%):

61 Anorthoklas $Or_{46}Ab_{44}An_{10}$
 16 Augit
 10 Olivin (z. T. Mikro einspr.)
 6 Biotit
 7 Erz, Apatit
 \pm Leuzit
 \pm Glasbasis, an der alle Gmte beteiligt sind

Farbzahl 39; Chem. lamprosyenitisch; II". 5. 2. 3.

233½. Cancarixit PARGA-PONDAL 1935 (Trab. Mus. Nac. Ci. nat. Madrid, Ser. geol., **39**, 66) = quarzführender Aegirin-Fortunit, sauerstes Endglied der Lamproitreihe. — Originalgestein von Cancarix, Sierra de las Cabras, Spanien (TRÖGER ber. Gew.-%; unter Vorbehalt, da zur Zeit noch keinerlei mikroskop. Angaben vorliegen!):

51 Sanidin
36 Aegirinaugit
± Biotit
9 Quarz
4 Erz, Titanit, Apatit

dazu noch rund 15 % Kalkspat als sekund. Imprägnation in Poren.

Farbzahl 40; Chem. wyominglamproitisch; II(III). 4(5). 1. 1.

237½. Higwoodit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, **4**, 40, Chicago 1938) = dunkler quarzfreier Larvikitakerit mit Plagioklas An₅₀. — Originalgestein vom Gipfel des Highwood-Peak, Highwood-Gebirge, Montana (PIRSSON ber. Gew.-%):

33 Na'orthoklas oder Na'mikroklin
25 Plagioklas An₅₀
30 Diopsid
10 Biotit
2 Erz, Apatit
± Nephelin

Farbzahl 42; Chem. sommaïtossipitisch; II. 5 (6). 3. 3.

244¼. Elkhornit JOHANNSEN 1937 (A descript. Petrogr., **3**, 92, Chicago 1937) = labradoritführender Syenitporphyr. — Originalgestein vom Elkhorn-Distrikt, Montana, USA. (BARRELL in U. S. geol. Surv., Ann. Rep. **22**, 519, 1901 gesch. Vol.-%):

73 Natronmikroklin
20 Augit (Aegirinaugit?)
4 Labradorit
3 Titanit
± Apatit

Farbzahl 23; ohne chem. Anal., Chem. etwa leukosommaïtisch.

251½. Drakontit REINISCH 1912 (Petr. Prakt., **2**, 2. Aufl., 121, Leipzig 1912) = quarzführender Biotittrachyt vom Drachenfels-Typ. — Originalgestein vom Drachenfels, Siebengebirge bei Bonn, Rheinland (TRÖGER ber. Gew.-%):

40 Anorthoklas-Grundm. Or₃₅Ab₅₉An₀₆
23 Plagioklas Ab₇₀An₃₀
10 Sanidinanorthoklas-Einspr. Or₄₇Ab₄₈An₀₅
11 Quarz ± Tridymit
9 Biotit
4 Diopsid + Hornblende
3 Erz, Apatit

Farbzahl 16; Chem. granosyenitisch/pulaskitisch; (J)II. "5. 2. "4.

Familien der Syenite

Nr.	163 $\frac{1}{2}$	166	178 $\frac{1}{2}$	178 $\frac{3}{8}$	186 $\frac{1}{2}$	220 $\frac{1}{2}$	229 $\frac{1}{2}$	232 $\frac{1}{2}$	233 $\frac{1}{2}$	237 $\frac{1}{2}$	251 $\frac{1}{2}$
SiO ₂	64,79	65,50	58,78	62,01	52,34	52,27	50,98	52,68	58,86	51,00	62,38
TiO ₂		0,57	0,88	0,71	n. b.	1,14	1,87	1,88	2,30	0,13	0,76
Al ₂ O ₃	19,00	16,00	13,47	13,59	34,60*)	16,49	9,54	14,38	9,86	17,21	17,18
Fe ₂ O ₃	0,39	2,50	2,35	6,68	10,45	4,97	1,65	1,43	5,79	2,41	0,30
FeO	0,46	2,14	1,87	1,96	f.	4,54	4,59	7,76	0,65	4,23	3,42
MnO		0,20	0,04	n. b.	n. b.	0,19	n. b.	0,15	0,09	Sp.	0,14
MgO	0,54	0,22	4,89	1,18	0,16	2,54	14,09	6,38	5,11	6,19	1,51
CaO	0,76	0,91	4,54	2,98	0,20	3,42	4,48	5,82	1,61	9,15	3,20
Na ₂ O	4,76	5,91	2,61	5,17	4,77	7,65	1,35	3,36	1,49	2,88	5,24
K ₂ O	9,30	5,55	7,88	5,17	6,58	0,80	8,21	5,43	9,92	4,93	4,02
H ₂ O		0,38	0,52	0,04	10,40	14,95	1,62	0,11	1,61	10,63	1,42
H ₂ O		0,09	0,88	0,08	f.	f.			2,32	f.	0,43
P ₂ O ₅		0,31	0,86	0,08	n. b.	n. b.	1,37	1,10	0,36	0,33	0,24
CO ₂			0,06			1,20			0,00		0,09
S			Sp.								
BaO	.	.	.	.	.	0,04	.	.	.	0,34	.
SO ₃	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	0,11
Cl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sp.	.
SrO	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,14	.
Summe	100,00	100,28	99,63	100,06	99,50	100,20	99,75	100,48	99,97	99,60	100,44
si	265	275	190	222	175	160	118	136	211	125	234
ti	n. b.	1,8	2,1	1,9	n. b.	2,6	3,2	3,6	6,2	0,2	2,1
p	n. b.	0,6	1,2	0,1	n. b.	n. b.	1,3	1,2	0,5	0,3	0,4
al	46 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	68	29 $\frac{1}{2}$	13	22	20 $\frac{1}{2}$	25	38
fm	6	17 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	30	2	35	60 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{2}$	36	20 $\frac{1}{2}$
c	3 $\frac{1}{2}$	4	15 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$	16	6 $\frac{1}{4}$	24 $\frac{1}{2}$	13
alk	44	39	24 $\frac{1}{2}$	30	29 $\frac{1}{2}$	24	15	17 $\frac{1}{2}$	28	14 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$
k	,56	,38	,67	,40	,48	,06	,80	,52	,81	,53	,34
mg	,54	,08	,69	,21	,4	,33	,80	,56	,61	,63	,41

Quellen:

163 $\frac{1}{2}$: Trans. Ill. Acad. Sci., **29**, 179—185, 1936. — Von QUIRKE aus dem Modus berechnet!

166: Z. Vulkanologie **12**, 129, 1929/30.

178 $\frac{1}{2}$: Jb. geol. Bundesanst. **85**, 274, Wien 1935. — Spez. Gew. = 2,70.

178 $\frac{3}{8}$: Trans. Ill. Acad. Sci., **29**, 179—185, 1936.

186 $\frac{1}{2}$: Tschermack's mineral. petr. Mitt. **18**, 219. *) davon 18,55 Korund.

220 $\frac{1}{2}$: LOEWINSON-LESSING & DIAKONOVA-SAVELIEVA, Vulkan. Gruppa v Krymu; Leningrad 1933, 43; Petr. Inst. Akad. Nauk, USSR.

229 $\frac{1}{2}$: Jb. geol. Bundesanst. **85**, 278, Wien 1935. — Von WALDMANN aus Integrationsmessung berechnet!

232 $\frac{1}{2}$: Surv. Rep. Volkanoes Manchuria **1**, 93; Ryojun Coll. Engin. Manchuria 1936. — Spez. Gew. = 2,69.

233 $\frac{1}{2}$: Trab. Mus. Nac. Ci. nat., Ser. Geol. **39**, 60, 1935. — Von PARGA-PONDAL berechnet nach Abzug von 14,25 CaCO₃ als Calcit in Mandeln. Aus dem Modus ergibt sich aber, daß das Karbonat in nicht genau zu berechnender Menge ($\frac{1}{2}$ —1%?) MgCO₃ sein muß. Analyse und Niggliwerte sind für MgO und CaO also falsch!

237 $\frac{1}{2}$: U.S. geol. Surv., Bull. **237**, 79, 1905.

251 $\frac{1}{2}$: Decheniana, Verh. naturhist. Ver. Rheinld. **91**, 106, 1935. — Spez. Gew. = 2,595.

267. Sumacoit JOHANSEN 1938 (Descript. Petrography, **4**, 188, Chicago 1938) = syn. Andesitischer Tephrit COLONY & SINCLAIR 1928.

278½. Ilzit FRENTZEL 1911 (Geognost. Jh., **24**, 176, 1911) = saurer orthoklasführender Glimmer-Malchit. — Originalgestein vom Stbr. S. Fischhaus, Tittling bei Passau, Bayr. Wald (ohne quantitative Daten):

Plagioklas-Einspr. $An_{\sim 60}$ } spärlich
 Biotit-Einsprengl.
 Plagioklas-Grundm. $An_{\sim 20}$
 Biotit-Grundm.
 Quarz
 Orthoklas \pm Mikroklin
 Orthit, Zirkon, Apatit
 Titanomagnetit, Pyrit

281. Hooibergit Autornamen und Quelle sind richtigzustellen: WESTERMANN 1932 (Geogr. & Geol. Mededeel. (= Publ. geogr. & min.-geol. Inst. Rijksuniv. Utrecht), phys.-geol. R., **7**, 46).

285½. Penikkavaarit JOHANSEN 1938 (Descript Petrography, **4**, 52, Chicago 1938) = extrem dunkler Mafrait mit anorthitärmerem Plagioklas. — Originalgestein von Penikkavaara, Kuusamo, Finnland (HACKMAN ber. Gew.-%):

21 Barkevikit
 20 grüne Hornblende
 20 Augit
 17 Plagioklas An_{40} (berechn. An_{60} !)
 10 Chlorit
 6 Erz, Apatit, Pyrit, Rutil
 3 Orthoklas

Farbzahl 80; Chem. hornblenditisch; III. 5. 3. 5

287¼. Markfieldit HATCH 1909 (Textbook of Petrology, 5. Aufl., 219, London 1909), neu definiert: KENNEDY & READ 1936 (Quart. J. geol. Soc., **92**, 126) = spessartitischer Lamprophyr mit graphischer Quarz-Feldspat-Mesostasis. — Originalgestein von Markfield, Leicestershire, England ist nicht exakt genug untersucht; KENNEDYs Beispiel: Newmains-Gang, Dumfriesshire, Schottland (KENNEDY gem. Vol.-%):

50 Plagioklas An_{10}
 33 Hornblende
 15 Kalifeldspat + Quarz (graphisch)
 2 Apatit, Erz

Farbzahl 35; Chem. natronlamprosyenitisch; II''. 5. 2. 4.
 Varietät: Augit-Markfieldit (Aug. neben Hbl.).

287¼. Markfielditpegmatit KENNEDY 1936 (Quart. J. geol. Soc., **92**, 128) = pegmatitisches Restdifferentiat in Trümmern im Markfieldit. — Originalgestein vom Newmains-Gang, Dumfriesshire, Schottland (KENNEDY gem. Vol.-%):

54 Plagioklas An₁₀
 21 Kalifeldspat + Quarz (graphisch)
 20 Hornblende
 5 Apatit, Erz

Farbzahl 25; Chem. normalsyenitisch; II. 5. 1(2). 3(4).

287 $\frac{3}{4}$. Markfielditaplit KENNEDY 1936 (Quart. J. geol. Soc., **92**, 128) = saures helles Restdifferentiat in Trümmern im Markfieldit. — Originalgestein vom Newmains-Gang, Dumfriesshire, Schottland nicht quantitativ untersucht. Name hier wahrscheinlich zu Unrecht, da allein die Tatsache, daß der Aplit aus dem Markfieldit abgespalten wurde, noch nicht beweist, daß auch die ins Leukokrate übertragenen Mineralverhältnisse des Markfieldit wirklich vorliegen. Vorhanden sind:

Plagioklas An₁₀
 Kalifeldspat + Quarz (graphisch)
 Hornblende in wenigen Nadeln
 ± Erz

Farbzahl ~ 5; ohne chem. Analyse!

304 $\frac{1}{2}$. Peralboranit BURRI 1937 (Schweiz. min. petr. Mitt., **17**, 258) = extrem heller Alboranit (leukokrater saurer Hypersthenbasalt) mit weniger als 12 $\frac{1}{2}$ Vol.-% Mafiten und 0—12 $\frac{1}{2}$ Vol.-% SiO₂-Überschuß. — Zur Zeit noch ohne näher beschriebenes Beispiel.

308 $\frac{1}{4}$. Katabugit BEZBORODKO 1931 (Trudy mineralog. Inst. Akad. Nauk USSR., **1**, 145, Leningrad 1931) = syn. Hypersthen-Diorit. — Originalgestein von Gniwan, S Winnitzja am Bug, Podolien, Ukraine (TRÜGER ber. Gew.-%):

62 Plagioklas (Ab₅₄An₃₇Or₀₉), antiperthitisch entmischt
 27 Hypersthen Fs₄₅
 ± Biotit
 2 Quarz
 9 Erz, Apatit

Farbzahl 36; Chem. orbitisch; II. 5. 3(4). 4(5).

308 $\frac{3}{8}$. Orotvit STRECKEISEN 1934 (Bul. Labor. Min. Univ. Bucaresti, **1**, 1934) = Diorit mit alkaligabbroidem Chemismus, bedingt durch den Alkaligehalt der Mafiten. — Originalgestein aus dem Gebiet von Ditró, Siebenbürgen, Rumänien (noch ohne quantitative Angaben):

Plagioklas An_{30—10}
 Hornblende
 ± Biotit, Diopsid
 Titanit
 ± Nephelin, Mikrolin

Farbzahl ~ 50; ohne chem. Analyse.

- 342.** Aleutit Druckfehler letzte beiden Zeilen: -Aleutit anstatt -Belugit.

- 342½.** Valamit HACKMAN 1931 (Suomen geol. Yleiskartta, Lehti D2, Savonlinna, 1931) = quarzführender Hypersthendiabas mit Orthoklas = anchimetamorpher (vergrünter) Hypersthen-Aleutit. — Originalgestein von der Insel Valamo im Ladoga-See, Finnland (TRÖGER ber. Gew.-%; Beschreibung fehlt!):

46	Plagioklas	Ab ₄₉ An ₄₆ Or ₀₅
26	Hypersthen	Fs ₅₂ En ₄₁ Wo ₀₇
10	Erz	
9	Quarz	
8	Orthoklas	Or ₇₃ Ab ₂₂ An ₀₅
1	Apatit	

Farbzahl 37; Chem. si-gabbrodioritisch; II(III). (4)5. 3(4). 4.

- 362.** Achnahait NIGGLI 1936 (Schweiz. min. petr. Mitt., 16, 360) als Magmentyp. Neuer Name für den Biotit-Eukrit BAILEY & THOMAS 1924 von Achnaha, Schottland (s. d.!).

- 369½.** Olivingabbropegmatit TOMKEIEFF 1935 (Quart. J. geol. Soc., 91, 279) = grobkörnig-pegmatitisches Aggregat von Diallag, Olivin und Labradorit. Als Gangnachschiebung oder Randfazies auftretend. — Originalgestein: Einschuß im Basalt vom Mourne-Gebiet, Newcastle S Belfast, Irland (TOMKEIEFF gem. Vol.-%):

67	Plagioklas	An _{~60}	} z. T. graphisch verwachsen
17	Augit		
14	Olivin		
2	Erz		

Farbzahl 33; ohne chem. Analyse; spez. Gew. = 2,712.

- 374.** Monchiquit HUNTER & ROSENBUSCH wurde unter unzulässiger Verallgemeinerung einer Hypothese, die PIRSSON 1896 aufstellte (Journ. Geol., 4, 680—683), von JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 375, Chicago 1938) als Gangäquivalent des Olivinanalcimit definiert. Nicht zutreffend! (Vgl. TRÖGER, Zbl. f. Min. 1938 A!)

- 380½.** Alboranit BECKE 1899 (Tschermarks min. petr. Mitt., 18, 553), neu definiert: BURRI 1937 (Schweiz. min. petr. Mitt., 17, 255) = leukokrater saurer Hypersthenbasalt mit 0—12½ Vol.-% SiO₂-Überschuß (als Quarz, Tridymit oder im Glasrest verborgen) und 12½—37½ Vol.-% Mafiten. — Originalgestein von der Insel Alborán, Prov. Almería, Spanien (BURRI gem. Vol.-%):

- 28½ Plagioklas-Einspr. An₈₅
 9 Diopsid-Einspr.
 6 Hypersthen-Einspr.
 56½ hyalopilitische Grundmasse aus:
 { Plagioklas An_{60—43}
 { Pigeonit, Erz
 { Glasbasis mit SiO₂-Überschuß

Farbzahl etwa 30; Chem. miharaitisch; (II)III. (4)5. 4. "4.

381½. Linosait JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 68, Chicago 1938) = foidführender Basalt oder Basalt mit alkalihaltiger Hornblende und Titanagit; etwa synonym Alkalibasalt HIBSCH 1910. — Originalgestein von Il Fosso, Insel Linosa, Italien (WASHINGTON ber. Gew.-%):

- 47 Plagioklas An_{~60}
 20 Augit
 14 Olivin
 10 Erz
 5 Nephelin
 1 Apatit

Farbzahl 50; Chem. essexitgabbroid; III. 5". 3. 4.

385. Kaulait NIGGLI 1936 (Schweiz. min. petr. Mitt., 16, 366) als Magmentyp. Neuer Name für den Olivinpazifikit BARTH 1930 von der Kaula-Schlucht, Hawaii (s. d.!). — NIGGLIS Bezeichnung basiert auf dem Chemismus und nicht auf dem Vorhandensein des strittigen Anemousit, so daß der Kaulait bestehen bleibt, auch wenn im Gestein das Fehlen des Anemousit erwiesen würde.

393. Sudburit THOMSON (J. Geol. 43, 1935, 427) faßt das Gestein von Sudbury als magnetitreichen Plagioklas-Augit-Hornfels auf!

404½. Aiounit DUPARC 1926 (Ann. Soc. Géol. Belg., 49, Bull. S. 119, 1926) = melanokrater Augitkersantit (?). — Originalgestein von El Aioun, W Oudjda, Marokko (TRÖGER ber. Gew. %):

- 56 Augit (vorwiegend Einspr.)
 16 Biotit (Einspr. und Säume um Augit)
 7 Erz
 2 Apatit
 19 kryptokristalline („isotrope“?) Grundmasse:
 Plagioklas nach DUPARC, nach der Rechnung mit Foid!

Farbzahl 81; Chem. issitisch; III(IV). 6. 3(4). (3)4.

410. Masafuerit JOHANNSEN 1937 (A descript. Petrogr., 3, 334, Chicago 1937) = neuer Name für den Pikritbasalt QUENSEL 1912 von Masafuera. — Einführung empfiehlt sich, da „Pikritbasalt“ in verschiedenem Sinne gebraucht worden ist!

Familien der Diorite und Gabbros

Nr.	285 $\frac{1}{2}$	287 $\frac{1}{2}$	287 $\frac{2}{2}$	308 $\frac{1}{3}$	342 $\frac{1}{2}$	380 $\frac{1}{2}$	381 $\frac{1}{2}$	404 $\frac{1}{2}$
SiO ₂	45,66	55,17	58,17	51,73	52,31	52,28	46,55	39,06
TiO ₂	2,75	1,56	1,63	n. b.	2,06	0,77	3,84	3,73
Al ₂ O ₃	11,64	13,90	15,71	19,73	15,23	15,33	14,55	11,75
Fe ₂ O ₃	3,57	1,19	0,64	5,25	4,08	3,03	3,17	8,21
FeO	10,61	4,39	2,60	8,15	11,12	5,77	7,88	4,49
MnO	n. b.	0,17	0,06	n. b.	0,57	0,06	0,10	0,15
MgO	11,08	8,37	3,82	4,30	3,45	6,26	8,61	10,27
CaO	9,11	5,02	5,12	5,94	5,55	11,44	8,75	13,61
Na ₂ O	2,60	4,53	5,28	3,83	2,78	1,71	3,71	1,76
K ₂ O	0,44	2,83	4,73	0,99	1,35	1,22	1,62	1,58
H ₂ O ⁺	n. b.	2,77	1,53	0,87	1,22	1,36	0,14	} 3,75 Gl.-V.
H ₂ O ⁻	n. b.	0,20	0,16	.	n. b.	0,78	0,03	
P ₂ O ₅	0,26	0,22	0,29	n. b.	n. b.	0,28	0,55	
CO ₂	.	0,00	0,50	.	.	.	0,00	1,08
NiO	.	.	.	.	.	.	0,12	.
Summe	97,72	100,32	100,24	100,79	99,72	100,29	99,62	99,44
si	96	149	186	131	136	130	105	78 $\frac{1}{2}$
ti	4,3	3,2	3,9	n. b.	4,2	1,5	6,5	5,6
p	0,2	0,3	0,5	n. b.	n. b.	0,3	0,5	0,9
al	14 $\frac{1}{2}$	22	29 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	19	14
fm	59	46 $\frac{1}{2}$	27	43 $\frac{1}{2}$	49 $\frac{1}{2}$	41	49 $\frac{1}{2}$	51
c	20 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	16	16 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	21	29 $\frac{1}{2}$
alk	6	17	26	11	9 $\frac{1}{2}$	6	10 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$
k	,10	,29	,37	,15	,24	,32	,22	,37
mg	,59	,73	,68	,38	,29	,57	,59	,61

Quellen:

- 285 $\frac{1}{2}$: Bull. Com. géol. Finl., **11**, 29, 1899.
 287 $\frac{1}{2}$: Quart. J. geol. Soc. **92**, 126, 1936.
 287 $\frac{2}{2}$: Quart. J. geol. Soc. **92**, 126, 1936.
 308 $\frac{1}{3}$: Trudy min. Inst. Akad. Nauk **1**, 147, Leningrad 1931.
 342 $\frac{1}{2}$: Suomen geol. Yleiskartta, Lehti D 2, Savonlinna, 1931.
 380 $\frac{1}{2}$: Schweiz. mineral. petr. Mitt. **17**, 245, 1937.
 381 $\frac{1}{2}$: Journ. Geol., **16**, 23, 1908.
 404 $\frac{1}{2}$: Ann. Soc. Géol. Belg. **49**, Bull. S. 120, 1926.

412 $\frac{1}{2}$. Deldoradoit JOHANSEN 1938 (Descript. Petrography, **4**, 77, Chicago 1938) = hololeukokrater Nephelinsyenit. — Originalgestein von Deldorado, Beaver Creek, Uncompahgre Quadr., Colorado (LARSEN gesch. Vol.-%):

85 Mikroperthit
 10 Cancrinit, sekundär nach Nephelin
 5 { Aegirin, Biotit
 Erz, Apatit, Titanit
 sek. Calcit

Farbzahl 05; Chem. normalfoytisch; I. 5(6). (1)2. ''4.

413 $\frac{1}{2}$. Rischorrit KUPLETISKY 1932 (Trud. ssow. po isutsch proisw. sil. Ser. Kolskaja, **2**, Akad. Nauk USSR.) = heller Glimmer-Nephelinsyenit mit eutektischer Verwachsung Alkalifeldspat + Nephelin. —

Originalgestein von Kaskasnunatschorr, zentrale Chibina-Tundra, Kola (TRÖGER ber. Gew.-%):

62 Mikroklinperthit $Or_{88}Ab_{42}$	} eutektisch verwachsen
25 Nephelin	
9 Lepidomelan	
4 Erz, Apatit, Calcit	

Farbzahl 13; Chem. kalifoyaitisch; I' 6. 1. 3.

415 $\frac{1}{2}$. Hilairit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 289, Chicago 1938) = Albit-Orthoklas-Nephelinsyenit mit mehr Foid als Feldspat. — Originalgestein vom St.-Hilaire-Berg, Quebec (O'NEILL gem. Vol.-%) ist genauer ein Sodalithhilairit (vgl. Nr. 425!):

35 Nephelin (z. T. Einspr.)
23 Plagioklas $An_{\sim 10}$ (z. T. Einspr.)
18 Sodalith
9 Orthoklas
11 Aegirin
4 Eudialyt

Farbzahl 15; Chem. normalfoyaitisch; "II. "7. 1. 4.

420. Borolanit

Chem. Analyse doch vorhanden! Chem. borolanitisch; II. 7. 2. (2)3.

421 $\frac{1}{3}$. Nordsjöit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 247, Chicago 1938) = Orthoklas-Nephelinsyenit mit mehr Nephelin als Feldspat. — Originalgestein von Stöve, Nord-Sjö, Norwegen (BRÖGGER gem. Vol.-%):

35 Nephelin, muscovitisiert
30 Orthoklas
9 Pyroxen (umgew. in Calcit, Chlorit, Erz)
7 Melanit
15 Calcit
4 Erz, Apatit, Kies, Titanit, Biotit

Farbzahl 35; wegen des Zersetzungszustandes ohne chem. Analyse!

421 $\frac{2}{3}$. Cancrinitnordsjöit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 248, Chicago 1938) = Nordsjöit mit Cancrinit neben Nephelin. — Originalgestein von der Halbinsel Turja, Kola (BRÖGGER ber. Gew.-%):

38 Nephelin
31 Pyroxen
11 Orthoklas
9 Aegirin
6 Cancrinit
5 { Calcit, Apatit, Erz
{ Kies, Titanit, Perowskit

Farbzahl 45; Chem. normalijolithisch; "III. (7)8. 1. 4.

449½. Analeimtinguait WASHINGTON 1898 (Amer. J. Sci., **4**, 1898, 182), neudef. JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, **4**, 271, Chicago 1938) = Tinguait mit Analeim als einzigem Foid bei vorwiegendem Alkalifeldspat (vgl. aber Nr. 456½!). — Originalgestein von der Westküste von Manchester Harbor, Essex Co., Mass. (Clapp gem. Vol.-%):

43 Mikroperthit
40 Analeim-Fülle (z. T. zeolithisiert)
15 Augit
2 Erz, Biotit

Farbzahl 17; Chem. normalfoyaitisch; (I)II. 6. 1. 4.

456½. Analeimit-Tinguait JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, **4**, 271, Chicago 1938) = Übergang zwischen Tinguait und Analeimit, mehr Foid als Alkalifeldspat (vgl. aber Nr. 449½!). — Originalgestein von Pickards Point, Manchester, Mass. (WASHINGTON ber. Gew.-%):

38 Anorthoklas + Mikroperthit
38 Analeim und andere Zeolithe
11 Nephelin
10 Aegirin
3 Aegirinaugit
+ Zirkon

Farbzahl 13; Chem. normalfoyaitisch; I(II). 6. 1. 4(5).

487½. Mestigmerit DUPARC 1926 (Ann. Soc. Géol. Belg., **49**, Bull. S. 120, 1926) = wohl syn. Pyroxen-Malignit, mit stark umgewandeltem Nephelin und Feldspat. — Originalgestein von Mestigmer W Oudja, Marokko (TRÖGER gesch. Vol.-%):

45 Nephelin ± Orthoklas, jetzt umgew. zu grauer opaker Masse
45 aegirinhaltiger Augit mit Aegirinsaum
6 Titanit
4 Apatit, Erz

Farbzahl ~ 55; Chem. Anal. wegen des Zersetzungszustandes nicht auswertbar; sie ergäbe ein essexitgabbrodioritisches Magma, das nicht zur mikr. Beschreibung paßt.

504½. Leuzitshihlunit OGURA & Gen. 1936 (Surv. Rep. Volcanoes of Manchuria, **1**, 92, Ryojun Coll. of Engin., Manchuria) = mesotyper Anorthoklas-Leuzittrachyt mit Olivin, verwandt mit Gaußbergit. — Originalgestein von Tung-lung-men-shan, Wu-talien-chih-Distrikt, Lung-chiang-Provinz, Mandschurei (TRÖGER ber. Gew.-%):

27 Anorthoklas

28 Augit

24 Leuzit } z. T. Mikroeinsprengl.

10 Olivin

11 Erz, Apatit

± Glasbasis, an der alle Gemtle beteiligt sind

Farbzahl 49; Chem. normalshonkinitisch; "III. (5)6. 2. 3.

Familien der Eläolithsyenite bis Shonkinit

Nr.	412½	413½	415½	420	421⅔	449½	456½	487½	504½
SiO ₂	56,74	54,99	54,74	48,19	46,28	56,80	56,75	40,71	47,15
TiO ₂	0,40	0,46	Sp.	1,75	0,94	0,00	0,30	3,08	2,46
Al ₂ O ₃	19,32	21,36	21,53	18,52	14,76	20,41	20,69	14,86	14,27
Fe ₂ O ₃	2,37	2,23	4,06	4,51	4,02	0,00	3,52	8,59	9,32
FeO	1,65	2,58	0,94	1,68	3,43	3,62	0,59	2,97	1,44
MnO	0,07	0,12	0,14	Sp.	0,41	0,46	Sp.	0,13	0,18
MgO	0,27	0,85	0,18	1,12	3,65	0,29	0,11	5,96	7,78
CaO	1,98	0,33	0,90	10,29	10,45	1,75	0,37	10,91	8,32
Na ₂ O	8,05	7,32	12,84	3,44	8,42	9,42	11,45	3,84	3,25
K ₂ O	5,88	8,72	4,18	8,05	4,36	5,72	2,90	1,12	4,56
H ₂ O ⁺	1,12	0,39	0,35	3,00	1,15	} 1,46	3,18	} 6,42	0,79
H ₂ O ⁻	0,32	0,20	Sp.	0,45	0,10		0,04		n. b.
P ₂ O ₅	0,03	0,56	Sp.	Sp.	n. b.	0,22	n. b.	1,66	1,07
CO ₂	1,50	0,02	.	.	1,49	0,26	.	.	.
SO ₃	0,12	.	.	.	.	0,00	Sp.	.	.
BaO	0,16	Sp.	.	.	.	.	0,00	.	.
SrO	0,12	.	.	.	.	.	.	.	.
ZrO ₂	0,02	0,02	.	.	.	.	.	.	.
S	0,05	.	.	.	.	.	.	.	.
F	Sp.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cl	.	.	.	.	.	0,00	0,28	.	.
Summe	100,17	100,15	99,86	101,00	99,46	100,41	100,18	100,25	100,59
si	197	179	166	131	109	186	197	95	109
ti	1,0	1,1	n. b.	2,6	1,7	0,0	0,8	5,4	4,3
p	0,1	0,8	n. b.	0,0	n. b.	0,3	n. b.	1,6	1,0
al	39½	41	38	29½	20½	39½	42	20 ½	19½
fm	12½	17	13	17½	27½	12½	11½	42	46
e	8	1	3	30	26	6	1½	27	20½
alk	40	41	46	23	26	42	45	10½	14
k	,33	,44	,18	,61	,25	,29	,14	,16	,48
mg	,12	,24	,06	,26	,47	,11	,05	,50	,58

Quellen:

412½: U. S. geol. Surv., Bull. 99, 295, 1917. — Spez. Gew. = 2,621.

413½: Trudy ssow. isutsch. proisw. sil., Ser. Kolskaja, 2, Akad. Nauk USSR.

415½: Canada geol. Surv., Mem. 43, 38—41, 1914.

420: Geol. Mag., (4), 6, 154, 1909. — Spez. Gew. = 2,77.

421⅔: Brøgger: Eruptivgest. Krist., 4, 379, Oslo 1921.

449½: U. S. geol. Surv., Bull. 704, 104, 1921.

456½: Amer. J. Sci., 6, 185, 1898. — Spez. Gew. = 2,474.

487½: Ann. Soc. Géol. Belg., 49, Bull. S. 122, 1926.

504½: Surv. Rep. Volk. Manch., 1, 92; Ryojun Coll. of Engin., Manchuria. — Spez. Gew. = 2,85.

508 $\frac{1}{2}$. Rafaelit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 177, Chicago 1938) = nephelinfreier Analcimsyenit mit basischem Plagioklas neben vorherrschendem Orthoklas. Analcimsyenit s. str. muß plagioklasfrei sein! — Originalgestein vom San-Rafael-Stau, 25 km SE Emery, Utah (GILLULY gem. Vol.-%):

35	Orthoklas
17	Plagioklas An \sim_{60}
18	Hornblende
9	Thomsonit (?)
8	Analcim
4	Augit
4	Erz
2	Natrolith, Apatit

Farbzahl 27; Chem. normalmonzonitisch; II. (5)6. 2. 3''.

514. Theralith ROSENBUSCH 1887. Das im Komp. 1935, S. 216 gegebene Beispiel wurde von ROSENBUSCH als „Typus des Theralith“ bezeichnet. Sein hoher Gehalt an Na'sanidin widerspricht aber ROSENBUSCHS theoretischer Definition: Kalknatronfeldspat + Nephelin + reichlich Mafite (also etwa syn. Nephelingabbro bis Nephelindiorit). Nr. 514 ist daher an dieser Stelle zu streichen!

525 $\frac{1}{2}$. Vetrallit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 173, Chicago 1938) = tephritischer Phonolith, dessen Plagioklas An $>_{50}$ besitzt. — Originalgestein von Vetralla, Monte Vico, Italien (WASHINGTON ber. Gew.-%):

65	Natronorthoklas Or $_{80}$ Ab $_{20}$
14	Plagioklas Ab $_{33}$ An $_{67}$
11	Augit
5	Nephelin
5	Biotit, Erz, Apatit

Farbzahl 16; Chem. leukosyenitisch; (I)II. 5''. 2. 2(3).

526. Marienbergit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 169, Chicago 1938) = syn. Natrolithphonolith HIBSCH.

533. Columbretit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 168, Chicago 1938) = syn. Leuzittautirit TRÖGER.

539 $\frac{1}{2}$. Parchettit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrogr., 4, 291, Chicago 1938) = leuzitreicher Trachybasalt mit Oligoklas bis Andesin, während Vicoit Labradorit bis Bytownit führt. — Originalgestein von der Brücke über den Fosso della Parchetta, San Martino am Vulkan Vico, Italien (WASHINGTON gem. Vol.-%):

- 34 Augit (z. T. Einspr.)
- 32 Leuzit (z. T. Einspr.)
- 23 Plagioklas $Ab_{57}An_{43}$
- 5 Natronorthoklas $Or_{50}Ab_{50}$
- 6 Erz, Apatit

Farbzahl 40; Chem. normalsommaitisch; II''. 5(6). 2. 2.

543 $\frac{1}{2}$. Analeimessexit TRÖGER 1938 hier = Essexit mit Analcimfülle als einzigem Foid. — Originalgestein NÖ Schelingen, Kaiserstuhl, Baden (TRÖGER gem. Vol.-%):

- 29 titanhaltiger Augit
- 26 Plagioklas, zonar An_{50-35}
- 21 Analcimfülle
- 12 Orthoklas
- 5 Syntagmatit, Biotit
- 5 Erz
- 2 Apatit, Calcit, Titanit

Farbzahl 41; Chem. sommaitdioritisch; II(III). 5''. 3. 3.

Synonym: Kaliessexitgabbro SOELLNER 1928 (Mitt. Bad. geol. Landesanst., 10, 76, 1928). Name irreführend, da ohne Berücksichtigung des Mineralbestands nur auf Grund der NIGGLI-Werte geprägt!

564 $\frac{1}{2}$. Barshawit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 283, Chicago 1938) = orthoklasführender Andesinlugarit. — Originalgestein von Barshaw, Paisley, Renfrewshire, Schottland (TYRRELL gem. Vol.-%):

- 26 Barkevikit
- 17 Nephelin
- 17 Orthoklas
- 12 Titanaugit \pm Aegirinaugit
- 11 Analcim
- 10 Plagioklas An_{40}
- 7 Erz, Apatit

Farbzahl 45; Chem. melanatronsyenitisch; II''. 6''. 1. (4)5.

565 $\frac{1}{3}$. Bogusit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 220, Chicago 1938) = Teschenit mit weniger als 50% Mafiten. — Originalgestein von Boguschowitz, Nordost-Mähren (TSCHERMAK gem. Vol.-%):

- 30 Augit \pm Hornblende
- 30 Plagioklas $An_{\sim 60}$
- 27 Analcim
- 6 Erz
- 3 Apatit

Farbzahl 43; Chem. normalthermalithgabbroid; minderwertige Analyse! II''. 6. (2)3. 3(4).

565 $\frac{2}{3}$. Cuyamit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 243, Chicago 1938) = Gangäquivalent des Bogusit. — Originalgestein vom Cuyamas-Tal, San Luis Obispo Co., Californien, nicht quantitativ beschrieben. Als Beispiel: Point Sal, Californien FAIRBANKS gem. Gew.-%):

43 Plagioklas, zonar An_{60—30}?
32 Augit
20 Analcim
5 Erz, Apatit, Kies, Calcit.

Farbzahl 37; Chem. gabbromelteigitisch; II''. 6. 3. (4)5.

Familien der Plagifoyaiten und Foiddiorite

Nr.	508 $\frac{1}{2}$	525 $\frac{1}{2}$	539 $\frac{1}{2}$	543 $\frac{1}{2}$	564 $\frac{1}{2}$	565 $\frac{1}{3}$	565 $\frac{2}{3}$	566 $\frac{1}{2}$
SiO ₂	50,01	57,32	52,14	47,50	46,58	44,39	49,61	45,26
TiO ₂	2,00	0,61	1,22	1,25	0,53	n. b.	n. b.	3,01
Al ₂ O ₃	17,98	19,07	15,91	16,83	15,25	16,83	19,18	15,74
Fe ₂ O ₃	3,05	2,21	2,15	4,46	7,58	6,69	2,12	2,33
FeO	3,26	2,35	5,19	6,19	4,70	4,60	5,01	7,12
MnO	0,10	n. b.	n. b.	0,07	0,10	n. b.	n. b.	0,22
MgO	3,13	1,60	5,11	4,57	2,30	3,59	4,94	5,23
CaO	7,09	3,82	8,55	10,36	4,68	9,28	10,05	8,86
Na ₂ O	4,43	3,22	1,92	2,76	8,93	3,80	5,62	5,01
K ₂ O	4,82	9,15	7,24	3,48	1,70	3,89	1,04	2,51
H ₂ O+	2,95	}0,57	0,10	1,41	4,53	}3,76	3,55	2,94
H ₂ O—	0,27		0,09	0,51	1,91		0,27	0,68
P ₂ O ₅	0,67	0,17	0,24	0,35	1,04	1,25	n. b.	0,90
CO ₂	0,09	0,00	0,00	0,43	0,00	.	.	Sp.
SO ₃	0,12	.	0,07	0,00	.	.	.	.
ZrO ₂	.	.	Sp.	.	.	.	.	.
BaO	.	.	0,20	0,00	.	.	.	.
Cl	.	.	.	0,086	.	.	.	.
Summe	99,97	100,09	100,13	100,256	99,83	98,08	101,39	99,81
si	142	190	135	115	127	110	120	111
ti	4,2	1,5	2,4	2,3	1,1	n. b.	n. b.	5,5
p	0,8	0,2	0,3	0,4	1,2	1,3	n. b.	0,9
al	30	37	24	24	24 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	27	22 $\frac{1}{2}$
fm	27 $\frac{1}{2}$	20	35	37	36	35 $\frac{1}{2}$	32	38 $\frac{1}{2}$
c	21 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	24	27	13 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	26	23
alk	21	29 $\frac{1}{2}$	17	12	26	15 $\frac{1}{2}$	15	16
k	,42	,65	,71	,45	,11	,40	,11	,25
mg	,48	,40	,56	,44	,26	,38	,56	,50

Quellen:

- 508 $\frac{1}{2}$: Amer. J. Sci., 14, 199—211, 1927.
525 $\frac{1}{2}$: Carnegie Inst. Wash., Publ. 57, 59, 1906. — Spez. Gew. = 2,611.
539 $\frac{1}{2}$: Carnegie Inst. Wash., Publ. 57, 72, 1906.
543 $\frac{1}{2}$: Mitt. Bad. geol. Landesanst., 10, 72, 1028. — Spez. Gew. = 2,81.
564 $\frac{1}{2}$: Geol. Mag., 2, 362 u. 310, 1915.
565 $\frac{1}{3}$: Sb. Akad. Wiss. Wien, 53, 276, 1866. — Spez. Gew. = 2,801.
565 $\frac{2}{3}$: Bull. Dept. Geol., Univ. Calif., 2, 30, 1898. — Spez. Gew. = 2,782.
566 $\frac{1}{2}$: Geol. Mag., 9, 69—80, 1912. — Anal. u. Modus von verschied. Stellen!

566½. Glenmuirit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 194, Chicago 1938) = mesotyper orthoklasführender Olivinteschenit. — Originalgestein vom Glenmuir-Bach, Lugar-Sill, Ayrshire, Schottland (TYRRELL gem. Vol.-%):

35 Plagioklas, zonar An_{60—50}
 27 Augit
 15 Analcim
 13 Olivin
 3 Alkalifeldspat
 7 Erz, Biotit, Apatit

Farbzahl 47; Chem. normaltheralithgabbroid; (II)III. 6. 2. 4.

569½. Martinit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 200, Chicago 1938) = phonolithischer Leuzittephrit mit reichlich Orthoklas neben vorherrschendem mittl. Plagioklas. — Originalgestein von Croce di San Martino, Monte Vico, Ciminischer Distr., Italien (WASHINGTON ber. Gew.-%):

36 Plagioklas An_{~60}
 25 Leuzit
 22 Orthoklas
 9 Augit
 8 Erz, Olivin, Apatit

Farbzahl 17; Chem. monzonitsyenitisch; (I)II. 5''. (2)3. 2(3).

579½. Westerwaldit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 203, Chicago 1938) = sanidin- und nephelinführender Basalt. — Originalgestein vom Stöffel bei Marienberg, Westerwald (LEHMANN ber. Gew.-%):

36 Plagioklas An₆₀
 30 Augit
 ± Biotit, Hornblende
 20 Olivin (serpentinisiert)
 8 Sanidin
 2½ Nephelin
 3½ Erz, Apatit

Farbzahl 54; Chem. hornblenditisch/essexitgabbroid; III. 5. 3(4). 4.

583½. Ottajanit LACROIX 1917 (C. R. Acad. Sci., Paris, 165, 208 u. 485) nur chemisch definiert. Neudef. JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 201, Chicago 1938) = Leuzittephrit mit geringem Orthoklasgehalt. Etwa syn. Braccianit, der aber plagioklasärmer ist. — Originalgestein vom Atrio del Cavallo, Sommawall des Vesuv, obh. Ottajano, Italien (RITTMANN gem. Vol.-%):

40 Plagioklas An₆₀
 28 Leuzit
 15 Augit (z. T. Einspr.)

- 7 Sanidin
4 Olivin
6 Erz, Biotit, Apatit

Farbzahl 25; Chem. sommaitossipitisch; II. "6. 3. 2(3).

584. Kivit LACROIX ist an dieser Stelle zu streichen. Siehe dafür Nr. 595 $\frac{1}{3}$!

595. Leuzitbasanit ROSENBUSCH. Das im Komp. S. 245 gebrachte Beispiel gehört zum neudef. Kivit 595 $\frac{1}{2}$. Es ist zu ersetzen durch das folgende Beispiel: Vulkan Muhavura, Bufumbira-Eruptivfeld, SW-Uganda, Ostaf. Graben (TRÖGER ber. Gew.-%):

- 30 Leuzit (vorwiegend Einspr.)
28 Plagioklas $\left\{ \begin{array}{l} \text{Einspr. An}_{57-35} \\ \text{Grundm. An}_{35-25} \end{array} \right\} (\text{Ab}_{50}\text{An}_{45}\text{Or}_{05})$
 \pm Alkalifeldspat
23 Titanaugit (z. T. Einspr.)
9 Erz
8 Olivin (vorwiegend Einspr.)
2 Apatit, Calcit

Farbzahl 42; Chem. normalsommaitisch; III. 6. 2. 3.

595 $\frac{1}{4}$. Kivit LACROIX 1923 (Minéral. de Madagascar, 3, 265, Paris 1923) und HOLMES 1937 (Mem. geol. Surv. Uganda, 3 $\frac{2}{2}$, 12) = olivinärmer Leuzitbasanit (resp. olivinreicher Leuzittephrit) mit relativ wenig Leuzit, chemisch durch die Gleichheit der Alkalien ($\text{K}_2\text{O} \sim \text{Na}_2\text{O}$) vom echten Leuzitbasanit ($\text{K}_2\text{O} > \text{Na}_2\text{O}$) unterschieden. — Originalgestein vom Vulkan Nyamlagira, 25 km N Kivusee, SW-Uganda, Ostaf. Graben (TRÖGER ber. Gew.-%):

- 33 Plagioklas $\left\{ \begin{array}{l} \text{Einspr.} \\ \text{Grundm. An}_{60-40} \end{array} \right\} (\text{Ab}_{52}\text{An}_{48}\text{Or}_{03})$
3 Alkalifeldspat-Grundm.
25 titanhaltiger Augit
19 Leuzit
13 Erz
5 Olivin (vorwiegend Einspr.)
2 Apatit

Farbzahl 45; Chem. theralithgabbroid/lamprosommaitisch;
(II)III. 6. (2)3. 3''.

595 $\frac{2}{4}$. Murambit HOLMES 1936 (Mem. geol. Surv. Uganda, 3 $\frac{2}{2}$, 14) und (Min. Mag., 24, 410) = dunkler olivinreicher Kivit. Sollte eigentlich auf melanokrate Gesteine beschränkt werden, um einen genügenden Abstand zum Kivit zu bewahren. Das Originalgestein vom Murambe-Krater 3 km N vom Kigoma-Krater, Bufumbira-Gebiet, SW-Uganda, wäre dann etwas zu hell (TRÖGER ber. Gew.-%):

34 Plagioklas An_{45} } ($\text{Ab}_{44}\text{An}_{45}\text{Or}_{11}$)
 + Natronorthoklas }
 29 Augit (Einspr. und Grundm.)
 17 Olivin (Einspr. und Grundm.)
 12 Leuzit
 8 Erz, Apatit

Farbzahl 54; Chem. kajanitisch/essexitabbroid; III. 5. 3. 3.

Familien der Plagiofayite und Foiddiorite

Nr.	569 $\frac{1}{2}$	579 $\frac{1}{2}$	583 $\frac{1}{2}$	595	595 $\frac{1}{4}$	595 $\frac{2}{4}$	595 $\frac{3}{4}$	599 $\frac{1}{2}$
SiO_2	52,37	45,68	48,83	46,59	45,90	46,78	44,89	43,94
TiO_2	1,15	3,04	1,93	3,60	2,80	2,47	0,95	2,03
Al_2O_3	20,89	13,86	18,86	15,57	15,33	13,24	12,73	15,44
Fe_2O_3	1,21	3,97	2,12	2,51	1,85	2,64	3,31	3,90
FeO	4,44	6,97	4,99	8,81	9,63	7,85	4,35	8,25
MnO	n. b.	0,15	0,14	0,20	0,19	0,18	n. b.	Sp.
MgO	1,74	11,48	4,90	4,66	7,30	11,64	13,71	9,64
CaO	5,08	9,18	8,96	8,58	9,83	8,59	12,95	10,56
Na_2O	2,90	2,33	2,39	2,37	2,62	2,20	1,02	2,81
K_2O	7,47	1,51	6,04	5,68	3,28	2,72	3,66	1,34
H_2O^+	1,46	1,71	0,74	0,40	0,37	0,57	1,59	2,33
H_2O^-	0,51	0,33	0,16	0,10	0,09	0,26	0,27	0,19
P_2O_5	0,51	0,13	0,19	0,74	0,66	0,55	0,23	n. b.
SrO	.	.	.	0,06	0,05	0,09	.	.
BaO	0,16	.	.	0,14	0,12	0,12	0,08	.
CO_2	0,00	.	.	0,02	0,00	0,03	0,00	.
Cl	.	.	Sp.	0,02	0,06	0,01	.	.
F	.	.	.	0,06	0,06	0,07	.	.
S	0,00	.	.	0,00	0,01	0,03	0,00	.
ZrO_2	0,07	.	.	0,00	0,00	Sp.	Sp.	.
V_2O_3	.	.	.	0,05	0,03	0,04	.	.
Cr_2O_3	.	.	.	Sp.	0,02	0,11	0,03	.
NiO	.	.	.	0,00	0,01	0,04	.	.
CuO	.	.	.	0,01	.	.	.	.
Li_2O	.	.	.	Sp.	Sp.	Sp.	.	.
Summe	99,96	100,34	100,25	100,17	100,21	100,23	99,77	100,43
<i>si</i>	161	97	122	114	102	99	88	91
<i>ti</i>	2,7	4,8	3,6	6,6	4,7	3,9	1,4	3,2
<i>p</i>	0,7	0,1	0,2	0,8	0,6	0,5	0,2	n. b.
<i>al</i>	37 $\frac{1}{2}$	17	27 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	20	16 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{2}$
<i>fm</i>	22	55	33	40	46	55 $\frac{1}{2}$	52	50 $\frac{1}{2}$
<i>c</i>	17	21	24	23	23 $\frac{1}{2}$	20	27	23 $\frac{1}{2}$
<i>alk</i>	23 $\frac{1}{2}$	7	15 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	8	6 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$
<i>k</i>	,63	,30	,62	,61	,45	,45	,70	,24
<i>mg</i>	,36	,66	,56	,42	,53	,67	,77	,60

Quellen:

- 569 $\frac{1}{2}$: Carnegie Inst. Wash., Publ. 57, 80, 1906.
 579 $\frac{1}{2}$: Chemie d. Erde, 5, 349, 1930. — Spez. Gew. = 2,977.
 583 $\frac{1}{2}$: Zs. Vulkanol., 14, 229 u. 232, 1931/32.
 595: Mem. geol. Surv. Uganda, 3, 132, 1936. — Spez. Gew. = 2,85.
 595 $\frac{1}{4}$: Mem. geol. Surv. Uganda, 3, 104, 1936. — Spez. Gew. = 2,97.
 595 $\frac{2}{4}$: Mem. geol. Surv. Uganda, 3, 138, 1936. — Spez. Gew. = 3,02.
 595 $\frac{3}{4}$: Carnegie Inst. Wash., Publ. 57, 126—130, 1906.
 599 $\frac{1}{2}$: Qu. J. geol. Soc., 84, 709, 1928. — Spez. Gew. = 2,968.

595 $\frac{3}{4}$. Fiasconit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 307, Chicago 1938) = dunkler foidreicher Leuzitbasanit mit Anorthit. — Originalgestein von Fiordine am Fiascone-Berg, Vulsinischer Distr., Italien (WASHINGTON ber. Gew.-%):

48 Augit
17 Leuzit
16 Olivin
13 Anorthit
4 Nephelin
2 Erz, Apatit

Farbzahl 66; Chem. kajanitisch; III''. 7. 3. 2.

599 $\frac{1}{2}$. Caltonit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 242, Chicago 1938) = dunkler Analcimbasanit. Das im Kompend. 1935 unter Nr. 599 gebrachte Beispiel hat unzulässig hohen Orthoklasgehalt und ist besser als dunkler Analcimkulait (Nr. 578 $\frac{1}{2}$) aufzufassen. — Originalgestein von Calton Hill, Derbyshire, England (TOMKEIEFF gem. Vol.-%):

44 Augit (Mikro-Einspr. u. Grundm.)
23 Plagioklas zonar An_{60—80}(?)
14 Analcim-Fülle
13 Olivin (Mikro-Einspr.)
6 Erz

Farbzahl 63; Chem. essexitabbroid; III. (5)6. 3(4). 4.

607 $\frac{1}{3}$. Tasmanit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 318, Chicago 1938) = zeolithreicher Ijolith mit Melilith. — Originalgestein von Shannon Tier, Tasmanien (ERDMANNSDÖRFFER ber. Gew.-%):

43 Nephelin und Zeolithe
32 Pyroxen
14 Erz
8 Melilith
3 Apatit, Olivin, Perowskit

Farbzahl 49; Chem. berondritisch; III. (6)7. 3. 4(5).

607 $\frac{3}{4}$. Lujavritit ANTONOV 1934 (VII. Goßchimtechisdat: ChibinBkie Apatiti, Leningrad 1934) = feldspatführender Ijolith oder fast feldspatfreier Lujavrit. — Originalgestein vom Kuskisvumtschorr, Chibina-Tundra, Kola (TRÖGER ber. Gew.-%):

54 Aegirinaugit
± Arfvedsonit
30 Nephelin
8 Titanit
4 Mikroklinperthit Or₄₆Ab₅₄
4 Apatit, Erz

Farbzahl 66; Chem. pienaaritisch; (III)IV. [8(9). 1. 4.] (1)2. 1. 3. 3.

608 $\frac{1}{2}$. Niligongit LACROIX 1933 (Bull. Serv. géol. Indochine, **20**₃, 198) = melilithführender Leuzitijolith. — Originalgestein: Auswürfling vom Krater Niragongo (= Niligongo), Birunga-Eruptivfeld N Kivusee, Ostafr. Graben (TRÖGER ber. Gew.-%):

30	Titanaugit ± Aegirinaugit
29	Nephelin
22	Leuzit
6	Melilith
±	Olivin
13	Erz, Perowskit, Apatit, Calcit

Farbzahl 49; Chem. normalarkitisch; "III. 9. 1. 3.

608 $\frac{3}{2}$. Neapit VLODAVETZ 1930 (Trudy Inst. po Isutsh Sewera, **46**; Nautschno-Techn. Upr. W. C. N. Ch., **339**, Leningrad 1930) = apatitreicher Ijolithurit; Restmagma einer Urtitintrusion. — Originalgestein vom Kuskisvumtschorr, Chibina-Tundra, Kola (TRÖGER ber. Gew.-%):

58	Nephelin
20	Apatit
15	{ Aegirin
	{ Biotit
7	{ Titanit
	{ Erz, Calcit

Farbzahl 22; Chem. ijolithisch/apatitisch; II(III). 8. 2. 4".

623 $\frac{1}{2}$. Tannbuschit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, **4**, 364, Chicago 1938) = melanokrater Olivinnephelinit, etwa syn. Ankaratrit, der noch einen unwesentlichen Biotitgehalt besitzt. — Originalgestein vom Osthang des Tannbusches b. Großwöhlen, Bensen, Böhm. Mittelgeb. (A: HIBSCH geschätzt Vol.-%, im Mittel; B: TRÖGER ber. Gew.-%; nach B wäre das Gestein ein melanokrater Nephelinbasanit mit glasig unterdrücktem Plagioklas!):

A	B
70	62 Augit
12	6 Magnetit
10	14 Nephelin
8	6 Olivin
—	2 Apatit, Calcit
—	10 Glasbasis, pot. Anorthit und etwas Nephelin

Farbzahl A 90, B 76; Chem. ankaratritisch; III. 7. 3. 4.

625. Kalkanaratrit HOLMES

Synonym: Augitreicher Ugandit HOLMES 1937 (Mem. geol. Surv. Uganda, **3**₂, 11).

630. Niligongit LACROIX ist an dieser Stelle zu streichen. Siehe dafür Nr. 608 $\frac{1}{2}$!

638. Schorenbergit BRAUNS 1922 (Neues Jb. f. Min., Beil. **46**, 46) = feldspatführender Nosean-Leuzittinguaitporphyr. — Das Originalgestein vom Schorenberge bei Rieden, Laacher-See-Gebiet, Rheinland, hat sehr variablen Feldspatgehalt (G. KALB persönl. Mittlg.). Die im Komp. S. 261 mitgeteilte chem. Anal. ist offenbar falsch (Fundort verwechselt?). Als Ersatz dafür lieber die alte Anal. von 1864 (TRÖGER ber. Gew.-%):

38	Leuzit (z. T. Einspr.)
20	Nosean-Einspr. mit sek. Analcimrand
16	Aegirinaugit
12	Alkalifeldspat-Füllmasse
6	Nephelin (idiom.)
6	Analcim-Fülle („Glasbasis“)
2	Apatit, Titanit

Farbzahl 18; Chem. normalfoytisch/urtitisch; "II. 7. 1. "4.

640 $\frac{1}{2}$. Baldit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, **4**, 393, Chicago 1938) = dunkler Monchiquit. — Originalgestein vom Big-Baldy-Berg, Little-Belt-Berge, Montana (PIRSSON ber. Gew.-%):

49	Analcim
40	Augit
6	Erz
4	Olivin
1	Apatit

Farbzahl 51; Chem. normalgabbrotheralithisch; III. (5)6. 2". (3)4.

642. Mikenit LACROIX 1933 (Bull. Serv. géol. Indochine, **20**₃, 196) = „Leuzitit“, der sich chemisch durch $K_2O \sim Na_2O$ vom echten Leuzitit ($K_2O > Na_2O$) unterscheiden soll und damit heteromorph zum Leuzittephrit wäre. Das namengebende Gestein vom Vulkan Mikeno, Birunga-Eruptivfeld, SW-Uganda, Ostafri. Graben enthält aber reichlich Glasbasis, die nach der Modalverrechnung die Zusammensetzung Nephelin + Alkalifeldspat haben muß, so daß es das hemikristalline Äquivalent eines feldspatführenden Nephelinleuzitits darstellt, bei dem von Heteromorphie kaum mehr die Rede sein kann (TRÖGER ber. Gew.-%):

35	Leuzit-Einspr.	
30	{ Titanaugit-Einspr. aegirinhaltiger Augit in der Grundm.	
10		Erz, Apatit, Perowskit
±	Olivin	
15	Alkalifeldspat	{ vorwiegend als Glasbasis selten als Saum um Leuzit
10	Nephelin	

Farbzahl 40, Chem. normalarkitisch; II". (6)7. 1". 3.

Varietät: Olivinmikenit HOLMES (Mem. geol. Surv. Uganda, **3**₂, 77) bezieht sich auf die Originalanalyse zum Mikenit LACROIX. Das Gestein enthält etwa 5% Olivin und bildet einen Übergang zum Litalit. Auch hier müssen nach der Modalverrechnung knapp 25% Feldspat + Nephelin in Glasform auftreten.

642 $\frac{1}{3}$. Litalit HOLMES 1937 (Mem. geol. Surv. Uganda, **3**₂, 10) = „Olivinleuzitit“, der sich chemisch durch $K_2O \sim Na_2O$ vom echten Olivinleuzitit ($K_2O > Na_2O$) unterscheiden soll und damit heteromorph zum Leuzitbasanit wäre. Das Originalgestein vom Lutale-Krater, Bufumbira-Eruptivfeld, SW-Uganda, Ostafri. Graben enthält aber reichlich Glasbasis und kryptokristalline Mesostasis, die nach der Modalverrechnung die Zusammensetzung Nephelin + Plagioklas haben muß, so daß es das hemikristalline Äquivalent eines feldspatführenden Olivinnephelinleuzitits darstellt (TRÖGER ber. Gew.-%):

42	Augit (z. T. Einspr.)
16	Leuzit (z. T. Einspr.)
6	Olivin (vorwiegend Einspr.)
±	Biotit
10	Erz, Apatit
26	Glasbasis, potentiell {
	18 Nephelin
	8 Plagioklas $Ab_{65}An_{35}$

Farbzahl 58; Chem. normalshonkinitisch; III. 7. 2. 3.

642 $\frac{2}{3}$. Ugandit HOLMES 1937 (Geol. Surv. Uganda Mem., **3**₂, 11) = melanokrater Olivinleuzitit, chemisch durch $K_2O \sim Na_2O$ vom Baturkit ($K_2O > Na_2O$) unterschieden. Das Originalgestein vom Muganza-Krater, Bufumbira-Eruptivfeld, SW-Uganda, Ostafri. Graben enthält aber wesentliche Mengen Glasbasis, die nach der Modalverrechnung die Zusammensetzung Anorthoklas ± Nephelin ± Plagioklas haben muß! Eine Abtrennung gegen Kalkanaratrit, Murambit, Baturkit usw. ist modal oder durch Auswertung der chem. Analyse schwer möglich (TRÖGER ber. Gew.-%):

44	Augit (z. T. Einspr.)
17	Olivin Fa_{10} (vorwiegend Einspr.)
16	Leuzit
14	{ Anorthoklas
	{ ± Nephelin ± Plagioklas
7	Erz
2	Apatit, Calcit

Farbzahl 70; Chem. kajanitisch, aber $k \sim 0,40$; III. 6. 2(3). 3''.

644. Olivinleuzitit

Das Beispiel Killer Kopf (Komp. S. 263) gehört zum neuen Typ Litalit HOLMES. Als neues Beispiel daher: Byerock SÖ Bourke am Darling-Fluß, Neu-Süd-Wales (TRÖGER ber. Gew.-%):

39	Titanaugit, z. T. aegirinhalzig
37	Leuzit
15	Olivin, z. T. serpentinisiert
7	Erz
2	Apatit, Calcit

Farbzahl 63; Chem. jumillitisch; III(IV). 8. 1. 2.

Familien der Foidite (Ijolithe bis Turjaite)

Nr.	607 $\frac{1}{2}$	607 $\frac{2}{3}$	608 $\frac{1}{3}$	608 $\frac{2}{3}$	623 $\frac{1}{2}$	638	640 $\frac{1}{2}$	642	642 $\frac{1}{3}$	642 $\frac{2}{3}$	644	672 $\frac{1}{2}$
SiO ₂	37,60	44,58	39,59	30,89	39,33	49,18	48,35	47,68	44,21	44,50	45,18	35,37
TiO ₂	3,73	3,40	2,45	1,30	1,01	0,5	0,52	2,54	2,31	2,55	4,36	3,82
Al ₂ O ₃	15,27	11,50	17,33	21,26	15,26	20,4 ^{*)}	13,27	17,08	15,03	11,67	9,31	6,4
Fe ₂ O ₃	5,53	8,07	2,53	3,44	6,36	1,4	4,38	3,45	3,79	2,05	6,31	7,23
FeO	6,72	4,91	8,19	3,86	5,99	4,2	3,23	5,26	7,53	8,90	4,08	5,00
MnO	0,28	0,29	n. b.	0,10	n. b.	n. b.	0,19	0,14	0,18	0,16	Sp.	0,24
MgO	4,78	4,02	3,15	1,62	9,78	0,29	8,36	2,90	6,61	13,25	10,77	14,08
CaO	14,06	9,78	9,79	15,96	14,52	2,43	9,94	7,17	10,87	10,18	8,56	16,79
Na ₂ O	3,76	8,35	6,70	8,56	3,47	9,72	3,35	5,33	3,75	2,53	1,73	1,3
K ₂ O	0,87	2,08	7,63	2,58	1,53	6,88	3,01	6,45	4,07	2,91	6,93	4,09
H ₂ O ⁺	5,61	1,01 ^{Gl.-V.}	0,43	0,54	1,60	2,89	0,37	0,36	0,44	1,01	2,78	1,17
H ₂ O ⁻	1,15	0,31	.	.	2,54	0,90	0,24	0,00	0,12	0,55	1,17	0,74
P ₂ O ₅	0,98	0,84	1,10	7,65	0,93	0,2 ^{*)}	0,40	0,77	0,90	0,62	0,51	0,74
SiO	.	0,20	.	0,44	.	.	0,09	0,10	0,09	0,07	Sp.	0,04
BaO	.	0,00	.	0,15	.	.	0,54	0,22	0,17	0,13	0,30	0,25
CO ₂	0,00	.	0,68	0,70	0,12	0,00	0,30	0,02	0,02	0,05	0,17	0,05
Cl	0,08	.	.	0,27	.	0,28	.	0,14	0,11	0,05	0,05	0,02
F	.	.	.	0,30	.	.	0,25	0,08	0,11	0,05	0,00	0,10
S	.	.	0,08	0,01	.	.	.	0,01	0,02	Sp.	0,00	0,35
ZrO ₂	.	.	.	0,07	.	.	.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
V ₂ O ₅	.	.	.	.	.	.	.	0,03	0,05	0,04	0,02	0,03
Cr ₂ O ₃	.	.	.	.	.	.	.	0,00	0,03	0,12	0,02	0,02
NiO	.	.	.	.	.	.	0,04	0,00	0,03	0,04	0,00	0,19
CuO	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	0,04
selt. Erd.	.	.	.	0,06	.	.	.	.	.	.	.	.
Li ₂ O	.	.	.	.	.	.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	0,00	0,00
SO ₃	.	.	0,07	.	.	1,60	.	.	.	.	0,00	.
Summe	100,47	99,34	99,72	99,76	100,84	98,68	100,01	99,98	100,24	100,43	99,87	100,36
si	83	104	87	64	74	148	114	123	96	87	100	62
ti	6,2	5,9	4,0	2,0	1,4	(1,1)	0,9	5,0	3,8	3,7	7,2	5,1
p	0,9	0,8	1,0	6,7	0,7	(0,2)	0,4	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5
al	20	15 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	26	17	36	18 $\frac{1}{2}$	26	19 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	12	6 $\frac{1}{2}$
fm	37 $\frac{1}{2}$	38	29 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{4}$	46	15	44	29 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{2}$	56 $\frac{1}{2}$	54	54 $\frac{1}{2}$
c	33	24 $\frac{1}{2}$	23	36 $\frac{1}{4}$	29	8	25 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	32
alk	9 $\frac{1}{2}$	22	25	20 $\frac{1}{2}$	8	41	12	24	13 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	7
k	,14	,14	,43	,17	,23	,32	,37	,44	,42	,43	,73	,6
mg	,42	,37	,35	,29	,60	,09	,67	,38	,51	,68	,66	,6

Quellen:

- 607 $\frac{1}{2}$: Fennia, **50**, 13, 1928. — Spez. Gew. = 2,850.
607 $\frac{2}{3}$: VII. Goßchimschichtsd.: Chibinökie Apatiti; Leningrad 1934.
608 $\frac{1}{3}$: Dtsch. Zentralaf. Exped. **1**, 1912, 28 (1922). — Spez. Gew. = 2,908.
608 $\frac{2}{3}$: Trudy Inst. po Isutsch Sewera **46**, Leningrad 1930.
623 $\frac{1}{2}$: Tschermin. petr. Mitt., **17**, 49, 1898. — Spez. Gew. = 3,082.
638: Z. Dtsch. geol. Ges. **16**, 100, 1864. — Spez. Gew. = 2,55. — *) Werte von TRÖGER nach dem mikr. Befunde korrigiert.
640 $\frac{1}{2}$: U. S. geol. Surv., Ann. Rept. **20**, 548, 1900.
642: Mem. geol. Surv. Uganda **3**, 91, 1937. — Spez. Gew. = 2,90.
642 $\frac{1}{3}$: Mem. geol. Surv. Uganda **3**, 75, 1937. — Spez. Gew. = 2,94.
642 $\frac{2}{3}$: Mem. geol. Surv. Uganda **3**, 65, 1927. — Spez. Gew. = 3,06.
644: Rec. geol. Surv. New South Wales **7**, 302, 1904. — Spez. Gew. = 2,980.
672 $\frac{1}{2}$: Geol. Mag. **74**, 205, 1937. — Spez. Gew. = 3,11.

672½. Katungit HOLMES 1936 (Min. Mag., **24**, 413) und (Geol. Mag., **74**, 200) = leuzitarmer Venanzit. — Originalgestein vom Vulkan Katunga, Bungaruguru, West-Ankole, Uganda (HOLMES gem. Vol.-%):

40	Melilith
21	Olivin Fa_{12} (z. T. Einspr.) \pm Monticellit-Saum
10	Leuzit + Zeolithe \pm Nephelin
7	Perowskit
22	{ Grundmasse (glasig bis kryptokrist.) mit Erz und Apatit

Farbzahl etwa 75; Chem. etwa kalipolzenitisch; IV. 2. 4. "3. "2.

676. Hypersthenit

Als Beispiel: Kroneberg S Vretstorp, Nerike, Schweden (LARSSON gem. Gew.-%):

83	Hypersthen Fs_{32}
8	Plagioklas An_{61}
6	Biotit, Augit, Hornblende
3	Erz

Farbzahl 92; Chem. orthaugitisch; IV. 1. 2. 1. 3.

677½. Baramit HUME 1935 (Geol. Mag., **72**, 28) = Magnesit-Serpentinfels, wohl deuterisch aus Lherzolith oder Marchit entstanden. Vgl. aber Sagvandit! — Originalgestein von der Baramia-Grube, SO-Arabische Wüste, Oberägypten (TRÖGER ber. Gew.-%):

43	Serpentin, pseud. nach Enstatit, Augit oder Olivin
36	Magnesit in Körnern und Konkretionen
19	Opal, Chalzedon usw.
2	Limonit, Magnetit, Chromit

Farbzahl 81; Chem. orthaugitisch/karbonatitisch; (IV)V. "III. 1. 1. 1. 1".

682. Diopsidit

Als Beispiel: Ostflanke des Weressow-Ouwal, Iss-Distr., Ural (TRÖGER ber. Gew.-%):

97	Diopsid
3	Olivin, Erz

Farbzahl 100; Chem. pyroxenitisch; V. 1. 1. 3. (1)2.

703. Pedrosit OSANN 1923. Als Varietäten sind anzufügen:

Aegirin-Pedrosit	{ BURRI 1928 (Schweiz. min. petr. Mitt., 8, 410).
Albit-Analeim-Pedrosit	

721. Pikeit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, **4**, 427 (Chicago 1938) = syn. Olivinglimmerit TRÖGER 1935.

726. Eulysit

= Fayalitfels, der nach ECKERMANN 1936 (Geol. Fören. Förh., **58**, 165) im Gegensatz zu dessen Definition von 1922 aus einem sedi-

mentären quarzitischen Eisenerz durch Pneumatolyse im Bereich eines Granites entstanden ist.

729. Chromit-Dunit Name schon von VOGT 1894 geprägt (Zs. prakt. Geol., 2, 390, 1894.)

746½. Holmit JOHANNSEN 1938 (Descript. Petrography, 4, 378, Chicago 1938) = biotitarmer pyroxenreicher Alnöit. — Originalgestein von der Insel Holm, Orkney-Inseln (TRÖGER etwa ber. Gew.-%; Analysenauswertung wegen des Zersetzungszustandes unsicher!):

35 Augit (z. T. Einspr.)
30 Melilith (gehlenitreich?)
20 Olivin-Einspr. (umgew. in Magnesit, Serp., Magnetit)
10 Biotit
5 Erz, Apatit, Perowskit

Farbzahl 100; Chem. issitisch?; III. 6. 4. 4''.

768½. Olivin-Ilmenitit JOHANNSEN 1920 (Journ. Geol., 28, 225, 1920)
771½. Olivin-Chromitit
= Olivin-Erz-Gesteine mit mehr als 50% Erz.

775¼. Apaneit VLODAVETZ 1930 (Trudy Inst. po Isutsch Sewera, 46; Nautschno-Tech. Upr. W. C. N. Ch., 339, Leningrad 1930) = nephelinführender Apatitit, Restmagma einer Urтин intrusion. — Originalgestein vom Kuskisvumtschorr, Chibina-Tundra, Kola (TRÖGER ber. Gew.-%):

86 Apatit
8 Nephelin
5 { Aegirin ± Arfvedsonit
Biotit
1 Titanit, Erz

Farbzahl 06; Chem. apatitisch; IV(V). V. 3. 5. 5. 4.

775½. Calcit-Aegiapit BELJANKIN & VLODAVETZ 1932 (Trudy petrogr. Inst. Akad. Nauk USSR., 2, 63, Leningrad 1932) = karbonatreiches Aegirin-Apatit-Restdifferentiat einer Syenit intrusion. — Originalgestein vom Kap Turij, Kola (TRÖGER ber. Gew.-%):

30 Aegirinaugit
29 Apatit
22 Calcit
14 Feldspat
5 Erz, Fluorit, Kies

Farbzahl 35; Chem. apatitisch/karbonatitisch; IV. „IV. (1)2. 1. 4. 3.

776. Marundit HALL ist nicht magmatisch gebildet, sondern ein hydrothermales Umwandlungsprodukt. (SHAND, persönl. Mittlg.)

Familien der Mafitite und Anhang

Nr.	676	677½	682	746½	775½	775¾	789½
SiO ₂	51,05	36,89	52,29	33,87	5,76	24,60	55,30
TiO ₂	2,10	Sp.	0,29	2,12	0,22	0,29	2,32
Al ₂ O ₃	5,98	0,66	1,56	15,25	6,98	3,61	19,16
Fe ₂ O ₃	2,02	1,28	0,25	2,37	0,45	1,91	4,17
FeO	13,11	4,67	4,53	5,15	0,59	6,79	2,48
MnO	0,29	0,04	0,03	0,32	0,25	0,30	0,08
MgO	20,34	33,35	16,46	12,52	0,10	3,90	1,58
CaO	2,27	0,11	23,52	14,43	44,02	31,11	5,03
Na ₂ O	1,54	0,00	0,11	1,41	1,39	1,75	2,33
K ₂ O	0,82	0,00	0,04	1,02	0,75	0,44	4,00
H ₂ O+	0,54	3,19	1,18	} 2,47	0,55	0,67	2,46
H ₂ O-	0,02	0,13	n. b.			0,45	0,14
P ₂ O ₅	0,02	0,00	n. b.	0,99	34,73	12,30	0,37
SrO	.	0,00	.	.	2,26	.	.
BaO	.	0,00	.	.	0,07	.	.
CO ₂	.	18,83	.	8,64	.	9,58	.
F	.	Sp.	.	.	1,85	1,80	.
Cl	.	Sp.	.	.	0,29	0,05	.
S	.	0,01	.	.	.	0,24	.
Summe	100,10	99,79	100,26	100,56	101,17	99,79	99,42
si	101	66	95	65½	10	49	190
ti	3,1	0,0	0,4	3,1	0,3	0,4	6,0
p	0,0	0,0	n. b.	0,8	26,3	10,3	0,5
co ₂	.	46	.	.	.	.	.
al	7	1	1½	17½	7½	4½	39
fm	84	98½	52	48½	2	26	26
c	5	½	46	30	87	65½	18½
alk	4	0	½	4	3½	4	16½
k	,26	.	,20	,32	,26	,14	,53
mg	,73	,31	,86	,75	,13	,44	,31

Quellen:

676: Bull. geol. Inst. Upsala **25**, 81, 1935. — Spez. Gew. = 3,29.

677½: Geol. Mag. **72**, 27, 1935. — Einschl.: 0,33 Cr₂O₃, Sp. V₂O₅, 0,30 NiO, 0,00 Li₂O.

682: Bull. Soc. franç. Minéral. **33**, 354, 1910.

746½: Trans. Roy. Soc. Edinburgh, **39**, 898, 1900. — Spez. Gew. = 3,033.

775½: Trudy Inst. po Isutsch Sewera **46**, Leningrad 1930. — Einschl.: 0,06 ZrO₂, 0,85 selt. Erden.

775¾: Trudy petr. Inst. Akad. Nauk USSR. **2**, 64, 1932. — Wert für FeO fehlt im Original!

789½: Acta Chem. Min. Phys. **4**, 189, Szeged 1935. — Spez. Gew. = 2,766.

784½. Albitdiorit BECKER 1898 (U. S. geol. Surv., Ann. Rep., **18**, 37) = Diorit mit Albit als einzigem Feldspat. Wegen der wechselnden Stellung, die man dem Albit in den verschiedenen petrographischen Systemen zuweist (einmal als Alkalifeldspat zusammen mit Orthoklas, oder als Endglied der Plagioklasreihe), werden die hierher gehörigen Gesteine auch als Albitsyenit, Natronsyenit usw. bezeichnet (vgl.

Nr. 179!). — BECKERS Originalgestein von der Treadwell-Grube in Alaska ist nicht exakt beschrieben und seine Analyse ist falsch ($\text{alk} > \text{al} + \text{fm}!$).

789½. Alkaliplagiophyrit v. SZENTPETERY 1935 (Acta Chem. Min. Phys., 4, 171, Szeged 1935) = anchimetamorpher („Paläo“-)Trachyandesit. Das Originalgestein vom Szentistván-Berg, Bükk-Geb., Ungarn, ist aber nur ein ganz gewöhnlicher Porphyrit, der durch Kalizufuhr und Verquarzung autometasomatisch umgewandelt ist. Plagiophyrit v. SZENTPETERY = „Plagioklasporphyrit“ (Tautologie!), nicht zu verwechseln mit Plagiophyr TYRELL (Nr. 120)! — (v. SZENTPETERY gem. Vol.-%):

23 Plagioklas-Einspr. An_{39-24}
 7 { Amphibol } Einspr., pseudomorphosiert
 { Augit }
 3 Erz, Apatit, Titanit
 67 glasige Grundmasse mit beginnender Verquarzung

Farbzahl 10; Chem. leukotonalitisch; (I)II. 4''. 3. 3.

821½. Bistagit JACZEWSKI 1909 (Explor. géol. Rég. aurif. Sibérie, 8, 31) = Diopsidgestein vom Bis-Tag, Jenissei-Gebiet, Sibirien, in dem ein Serpentinlager auftritt. Unsicher, ob es sich um einen magmatisch gebildeten Diopsidit oder einen Kalksilikatfels handelt. In beiden Fällen überflüssig!

824½. Cavalorit CAPELLINI 1877 (Rend. Accad. Sci. Inst. Bologna, 1877/78, 124). Sehr unklar definiertes Gestein, etwa = orthoklasführender Hornblende-Diorit, bestehend aus Oligoklas, Hornblende \pm Anthophyllit, Apatit, Erz, selten Quarz. Wird von CAPELLINI mit Tonalit und Banatit verglichen. Originalgestein vom Monte Cavaloro, Reno-Tal bei Bologna, Italien, noch ohne quantitative Angaben.

849½. Gabbrit POLENOV 1899 (Trav. Soc. Nat. St. Pétersbourg, 27, 464) = syn. Gabbroaplit. Nicht eingeführt, Name unlogisch gebildet!

854½. Gidderit PASSARGE 1895 (Adamaua; Bericht üb. d. Exped. d. Deutsch. Kamerun-Kommitées 1893/94, 378, Berlin 1895) = syn. Aplitgneis.

863½. Hörmannsit OSTADAL 1935 (Verh. geol. Bundesanst. Wien, 1935, 122, Anm.) = endogener Karbonatgröbait, der eine kleine Schliere im „Kristallgranit“ von Hörmanns, NW-Waldviertel, Österreich, bildet und durch Resorption von Marmor erklärt wird. Noch ganz ungenügend beschrieben! (OSTADAL gesch. Vol.-%):

- 37 Plagioklas An₄₀
 20 Mikroklin-Einspr.
 24 Biotit, chloritisiert
 17 Calcit als Füllmasse
 2 Apatit, Zirkon, Kies

Farbzahl 43; noch ohne Analyse.

871 $\frac{1}{2}$. Ignimbrit MARSHALL 1935 (Trans. New Zealand Inst., **64**, 323) = tuffiges Gestein, das aus saurem oder auch intermediärem Magma durch Eruption in feinste Teilchen zerblasen wurde und aus einer Glutwolke (vgl. Katmai!) in weißglühendem Zustande abgesetzt wurde. — Nach der Textur unterscheidet MARSHALL weiter Pulverulite, Lenticulite und Lapidite.
 Zu den glasigen Lenticuliten zählt MARSHALL auch den Owharoit GRANGE (Nr. 40 $\frac{2}{3}$).

873 $\frac{1}{2}$. Kahusit SOROTSCHINSKY 1934 (Bull. Acad. roy. Belg., Cl. Sci., **20**, 192) und (Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, **9**, 50) = „kieseliger Magnetitryolith“ vom Kahusi-Vulkan, Süd-Kivu-Distrikt, Ostaf. Graben. — Nach einer unvollständigen Analyse berechnet TRÖGER etwa Gew.-%:

- 60 Quarz
 30 Magnetit + Hämatit
 10 Turmalin, Biotit, Graphit

Das Gestein soll nach SOROTSCHINSKY magmatisch gebildet sein durch Reaktivierung von eisenreichen Quarziten (?). Vielleicht liegt ein pneumatomorpher Rhyolithuff vor (ausgesprochene Lagentextur!).

878 $\frac{1}{2}$. Kanzibit SOROTSCHINSKY 1934 (Bull. Acad. roy. Belg., Cl. Sci., **20**, 189) und (Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, **9**, 48) = normaler Rhyolith, dessen Orthoklas-Einsprenglinge z. T. durch opake Mikrolithen (Graphit?) schwarz gefärbt sind, so daß sie im Handstück wie Augit-Einsprenglinge wirken. — Kanzibi-See, Kahusi-Massiv, Süd-Kivu-Distrikt, Ostaf. Graben. — Name als überflüssig abzulehnen!

880. Kaukasit Druckfehler: 2. Zeile: Granodiorit anstatt Granit.

880 $\frac{1}{2}$. Keratophyrit LOEWINSON-LESSING 1928 (C. R. Akad. Sci. USSR., **1928**, 142) = keratophyrähnliches Gestein mit Labradorit neben Albit \pm Oligoklasalbit, also nahe verwandt mit dem „plagioklasführenden Keratophyr“ ERDMANNSDÜRFER 1909 (Nr. 257), nur noch kalkreicher als dieser.

881 $\frac{1}{4}$. Kilaueit SILVESTRI 1888 (Boll. Com. geol. Ital., **19**, 168) = „basaltischer Hornblendophyr“. Als Fehlbestimmung abzulehnen, da nach WASHINGTON (Am. J. Sci., (5), **6**, 339, 1923) in allen Laven von Hawaii Hornblende-vollständig fehlt!

881 $\frac{2}{4}$. Klinghardtite KAISER 1913 (Verh. Ges. Deutscher Naturf. u. Ärzte, Wien **1913**, II₁, 595) = großporphyrische Strukturvarietät von Nephelinphonolith mit Sanidineinsprenglingen bis zu 12 cm Größe. — Originalgestein vom Klinghardt-Gebirge, SW-Afrika.

881 $\frac{3}{4}$. Köfelsit F. E. SUESS 1936 (N. Jb. f. Min., Beil. **72A**, 118) = Material des „Bimsstein“-Ganges von Köfels bei Umhausen, Ötztal, Tirol, das durch Auftreffen eines Meteors aus Granitgneis gebildet sein soll. Unnötig!

906 $\frac{1}{2}$. Lupatit MENNELL 1929 (Geol. Mag., **66**, 536) = „Nephelin-Feldspat-Porphyr“ von der Lupata-Schlucht des Zambesi, Portug. Ostafrika. Quantitative Angaben fehlen vollständig! Vielleicht synonym mit dem Analeimführ. Kenyit (Nr. 476)?

916 $\frac{1}{2}$. Miagit PINKERTON 1811 (Petralogy, 68, London 1811) = syn. Corsit (Nr. 361).

945. Ottajanit LACROIX ist unter Nr. 583 näher beschrieben!

945 $\frac{1}{2}$. Oxy-... LOEWINSON-LESSING 1928 (C. R. Acad. Sci. USSR., **1928**, 139) = Vorsilbe zur Kennzeichnung von sauren Effusivgesteinen, bei denen Quarz nicht zur Kristallisation gekommen ist, sondern nur potentiell in der Glasbasis steckt. Diese Bezeichnung ist exakter als LACROIX „...-oid“ und daher zu empfehlen.

Oxyporphyr wäre also ein Hyaloquarzporphyr ohne mikroskopisch sichtbaren Quarz. — Andere Beispiele: Oxyporphyr, Oxykeratophyr, Oxydacit, Oxrhyolith.

971. Pseudotachylyt SHAND 1917 (Quart. J. geol. Soc., **72**, 198) und WILLEMSE 1937 (Trans. geol. Soc. S-Afr., **40**, 101). Die Definition im Komp. S. 331 ist als falsch zu streichen! dafür:

= Ultramylonit von <1 μ Korngröße, der in unregelmäßig verästelten Gängen in Graniten, Gneisen usw. auftritt. Anzeichen für Schub- und Gleitbewegungen fehlen fast ganz. Mikroskopisch scheinbar isotrop; der von SHAND postulierte Glasgehalt ist nach WILLEMSE durch Röntgenaufnahmen nicht beweisbar. Dagegen kommt es manchmal im Anschluß

an die Mylonitisierung zur Sammelkristallisation von Plagioklas-Leistchen, Hornblende-Nädelchen und Biotit-Fetzen, selten auch zur Bildung von Sphärolithen. — Originalgesteine von Vredefort und Parijs, 150 km S Pretoria, Südafr. Union.

Synonym: Gangmylonit. HAMMER 1914 (Jb. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 64, 555).

985 $\frac{1}{2}$. Sinait ROZIERE vor 1819 zit. bei (D'AUBUISSON, *Traité de Géognosie*, 2, 21—22, Straßbourg & Paris 1819) und bei (LEONHARD, *Charakteristik der Felsarten*, 1, 88, 1823), vorgeschlagen an Stelle von Syenit, da das Originalgestein von Syene ein Hornblende-Granit ist. — Nicht eingeführt!

991. Sub... SHAND 1917

3. Zeile zwischen „Olivin“ und „kundgibt“ ist einzufügen: Korund, Melanit oder Melilith.

1018 $\frac{1}{2}$. Wilsonit SOLLAS 1905 siehe unter Owharoit (Nr. 40 $\frac{2}{3}$) und Ignimbrit (Nr. 871 $\frac{1}{2}$)!

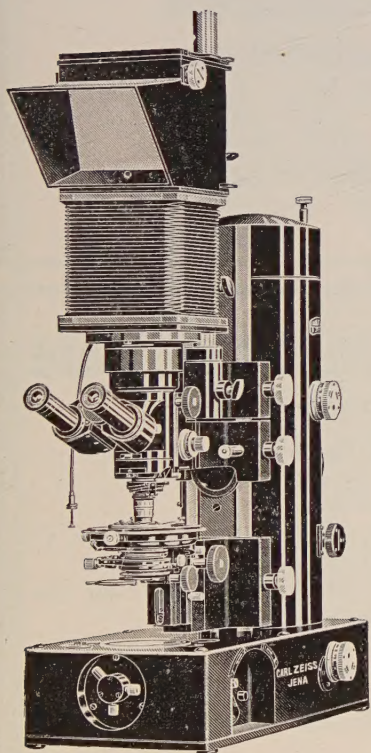
Verzeichnis der Gesteinsnamen

Achnahait	362	Cavalorit	824 $\frac{1}{2}$
Aegipit	775 $\frac{2}{3}$	Chromit-Dunit	729
Aegirin-Pedrosit	703	Columbretit	533
Aiounit	404 $\frac{1}{2}$	Cuyamit	565 $\frac{2}{3}$
Albit-Analcim-Pedrosit	703	Deldoradoit	412 $\frac{1}{2}$
Albitdiorit	784 $\frac{1}{2}$	Diopsidit	682
Alboranit	127, 380 $\frac{1}{2}$	Drakontit	251 $\frac{1}{2}$
Aleutit	342	Elkhornit	244 $\frac{1}{2}$
Alkaliplagiophyrit	789 $\frac{1}{2}$	Engelburgit	107 $\frac{1}{2}$
Analcimessexit	543 $\frac{1}{2}$	Epibugit	129 $\frac{1}{2}$
Analcimit-Tinguait	456 $\frac{1}{2}$	Eulysit	726
Analcimtinguait	449 $\frac{1}{2}$	Fiasconit	595 $\frac{3}{4}$
Apaneit	775 $\frac{1}{2}$	Gabbrit	849 $\frac{1}{2}$
Augit-Markfieldit	287 $\frac{1}{2}$	Gidderit	854 $\frac{1}{2}$
Baldit	607 $\frac{1}{2}$	Glenmuirrit	566 $\frac{1}{2}$
Baramit	677 $\frac{1}{2}$	Gooderit	179 $\frac{1}{2}$
Barshawit	564 $\frac{1}{2}$	Highwoodit	237 $\frac{1}{2}$
Bigwoodit	163 $\frac{1}{2}$	Hilairit	415 $\frac{1}{2}$
Bistagit	821 $\frac{1}{2}$	Holmit	746 $\frac{1}{2}$
Bogusit	565 $\frac{1}{2}$	Hooibergit	281
Borolanit	420	Hörmannsit	863 $\frac{1}{2}$
Bugit	131 $\frac{1}{2}$	Hypersthenit	676
Calcit-Aegipit	775 $\frac{2}{3}$	Ignimbrit	871 $\frac{1}{2}$
Caltonit	599 $\frac{1}{2}$	Ilzit	278 $\frac{1}{2}$
Cancarixit	233 $\frac{1}{2}$	Kahusit	873 $\frac{1}{2}$
Cancrinitnordsjöit	421 $\frac{1}{2}$	Kaliankaratrit	625

Kaliessexitgabbro	543 $\frac{1}{2}$	Olivinmikenit	642
Kanzibit	878 $\frac{1}{2}$	Orotvit	308
Karlsteinit	56 $\frac{1}{2}$	Ottajanit	583 $\frac{1}{2}$, 945
Katabugit	308 $\frac{1}{2}$	Owharoit	40 $\frac{1}{2}$, 871
Katungit	672 $\frac{1}{2}$	Oxy-	945
Kaukasit	880	Oxykeratophyrit	149
Kaulait	385	Parchettit	539 $\frac{1}{2}$
Keramikit	40 $\frac{1}{2}$	Penikkavaarit	285 $\frac{1}{2}$
Keratophyrit	880 $\frac{1}{2}$	Peralboranit	304
Keratospilit	220 $\frac{1}{2}$	Pikeit	721
Kilaueit	881 $\frac{1}{2}$	Pseudotachylyt	971
Kivit	584, 595 $\frac{1}{2}$	Pulaskit	186
Klinghardt	881 $\frac{1}{2}$	Pulverulit	871 $\frac{1}{2}$
Köfelsit	881 $\frac{1}{2}$	Quarzalboranit	151 $\frac{1}{2}$
Korundsyenit	186 $\frac{1}{2}$	Quarzkeratophyrit	149
Laachit	226 $\frac{1}{2}$	Quarzperalboranit	151 $\frac{1}{2}$
Lapidit	871 $\frac{1}{2}$	Raabsit	229 $\frac{1}{2}$
Lenticulit	871 $\frac{1}{2}$	Rafaelit	508 $\frac{1}{2}$
Leuzitbasanit	595	Rhyobasalt	119
Leuzitshilunit	504 $\frac{1}{2}$	Rischorrit	413 $\frac{1}{2}$
Linosit	381 $\frac{1}{2}$	Rutterit	178 $\frac{1}{2}$
Lujavritit	607 $\frac{1}{2}$	Sabarovit	130 $\frac{1}{2}$
Lupatit	906 $\frac{1}{2}$	Schorenbergit	638
Lutalit	642 $\frac{1}{2}$	Shihlunit	232 $\frac{1}{2}$
Marienbergit	526	Sinait	985 $\frac{1}{2}$
Martinit	569 $\frac{1}{2}$	Sudburit	393
Marundit	776	Sub-	991
Markfieldit	116, 287 $\frac{1}{2}$	Sumacoit	267
Markfielditaplit	287 $\frac{1}{2}$	Tannbuschit	623 $\frac{1}{2}$
Markfielditpegmatit	287 $\frac{1}{2}$	Tasmanit	607 $\frac{1}{2}$
Massafuerit	410	Theralith	514
Mestigmerit	487 $\frac{1}{2}$	Thuresit	178 $\frac{1}{2}$
Miagit	916	Tridymitalboranit	151 $\frac{1}{2}$
Mikenit	642	Tridymitlatit	50 $\frac{1}{2}$
Monchiquit	374	Tridymitperalboranit	151 $\frac{1}{2}$
Murambit	595	Tridymitrachyt	50 $\frac{1}{2}$
Natronsanidinit	166	Trondhjemit	129
Neapit	608	Tutvetit	171 $\frac{1}{2}$
Niligongit	630, 608	Ugandit	642 $\frac{1}{2}$
Nordsjöit	421 $\frac{1}{2}$	Ukrainit	86 $\frac{1}{2}$
Okawait	47	Valamit	342 $\frac{1}{2}$
Olivin-Chromitit	771 $\frac{1}{2}$	Vetrallit	525 $\frac{1}{2}$
Olivingabbropegmatit	369	Vredefortit	115 $\frac{1}{2}$
Olivin-Ilmenitit	768 $\frac{1}{2}$	Westerwaldit	579 $\frac{1}{2}$
Olivinleuzitit	644	Wilsonit	40 $\frac{1}{2}$, 1018 $\frac{1}{2}$

ZEISS ULTRAPHOT

Das neue Universalgerät für alle mikroskopischen und mikrophotographischen Arbeiten:



Monokulare und binokulare
Beobachtung

Photographie

Kinematographie

Projektion

Projektionszeichnen

Alle Beleuchtungsarten

Stärkste und schwächste Ver-
größerungen

Druckschriften und weitere Auskunft kostenfrei

CARL ZEISS - JENA

Berlin - Hamburg - Köln - Wien



Oscar Ahlberndt, Berlin O 17

Tel.: 59 1705

Spezialmaschinenfabrik

Krautstraße 52

Inhaber: A. Schütt, Ing.

Säml. Arbeitsmaschinen zur Herstellung von Präzisionsoptik.

**Schneide-, Schleif- und Poliermaschinen zur
Herstellung von**

Anschliffen und Dünnschliffen

**für Mikro- u. mikrophotographische Unter-
suchungen.**

Diamantpräparierte Schneidscheiben.

Süddeutsche Mineralienzentrale

Dipl.-Ing. W. Maucher

München 13 (Bayern) Schellingstraße 73

Mineralien: Schaustücke, Handstücke, lose Kristalle.

Geschlossene Sammlungen in jedem Umfang und nach jedem gewünschten Gesichtspunkt.

Lagerstättenmaterial: Einzelne Belegstücke und ganze Sammlungen aller wichtigeren Lagerstättentypen und der bekanntesten Vorkommen.

Analysenmaterial: Hüttenprodukte und Mineralien in reinen, ausgesuchten Stücken für Uebungen in Lötrohrprobierkunde, Probierkunde und anorganischer Chemie.

Gesteine: Handstücke der wichtigsten Gesteinsarten und Belegstücke für allgemeine Geologie.

Versteinerungen: Große Auswahl in Fossilien aller Formationen, besonders aus dem Unterdevon des Hunsrücks.

Schmucksteine: roh und geschliffen

Detektormineralien: im Großen und einzeln. Woodmetall.

**Geologenhämmer, Meisel, Härteskalen, Strichtafeln,
Anlegegoniometer, Lötrohrbedarfsartikel.**

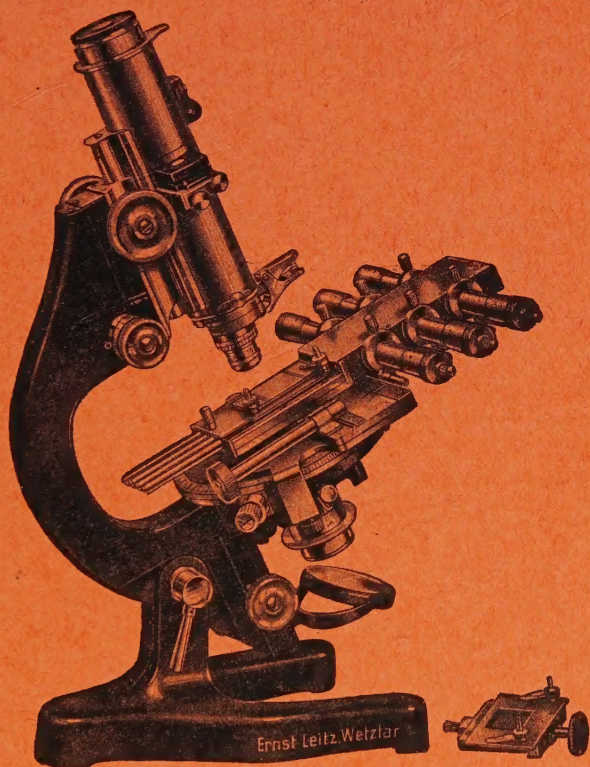
Einkauf.

Ansichtssendungen franko gegen franko.

Tausch

Leitz

POLARISATIONS-MIKROSKOPE



Integrationstische

für das Shand'sche Analysenverfahren

Mineralogische Projektionsapparate

Fordern Sie unser unverbindliches Angebot!

ERNST LEITZ, WETZLAR

Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie u. Petrographie

Herausgegeben im Auftrag der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft

von

Prof. Dr. **G. Linck**, Jena (Bd. 1—6),

Prof. Dr. **A. Johnsen**†, Berlin (Bd. 7—10),

Prof. Dr. **W. Eitel**, Berlin (Bd. 10—18),

Prof. Dr. **C. W. Correns**, Rostock (ab Bd. 19)

	RM
1. Band. Mit 53 Abbild. im Text. IV, 290 S. gr. 8° 1911	9.—
2. Band. Mit 23 Abbild. im Text. IV, 304 S. gr. 8° 1912	10.50
3. Band. Mit 26 Abbild. im Text. IV, 320 S. gr. 8° 1913	10.—
4. Band. Mit 23 Abbild. im Text. IV, 384 S. gr. 8° 1914	12.50
5. Band. Mit 43 Abbild. im Text. III, 324 S. gr. 8° 1916	11.50
6. Band. Mit 46 Abbild. im Text. IV, 245 S. gr. 8° 1920	8.—
7. Band. Mit 23 Abbild. im Text. XI, 480 S. gr. 8° 1922	12.50
8. Band. Mit 33 Abbild. im Text. III, 234 S. gr. 8° 1923	8.—
9. Band. Mit 17 Abbild. im Text. III, 411 S. gr. 8° 1924	14.—
10. Band. Mit 69 Abbild. im Text. III, 310 S. gr. 8° 1925	14.—
11. Band. Mit 72 Abbild. im Text u. auf 1 Tafel. III, 358 S. gr. 8° 1927	17.—
12. Band. Mit 66 Abbild. i. Text u. 1 Porträttafel (G. Linck). IV, 336 S. gr. 8° 1927	20.—
13. Band. Mit 103 Abbild. im Text. IV, 320 S. gr. 8° 1929	20.—
14. Band. 1. Teil. IV, 74 S. gr. 8° 1929	5.—
14. Band. 2. Teil. Mit 37 Abbild. u. 6 Tabellen. IV, 217 S. gr. 8° 1930	15.—
15. Band. 1. Teil. Mit 1 Abbild. im Text. III, 72 S. gr. 8° 1931	5.—
15. Band. 2. Teil. Mit 7 Abbild. im Text. IV, 140 S. gr. 8° 1931	10.—
16. Band. 1. Teil. Mit 29 Abbild. im Text. IV, 146 S. gr. 8° 1931	10.—
16. Band. 2. Teil. Mit 25 Abbild. im Text. IV, 65 S. gr. 8° 1932	5.—
17. Band. 1. Teil. Mit 5 Abbild. im Text. IV, 74 S. gr. 8° 1932	5.—
17. Band. 2. Teil. Mit 37 Abbild. im Text. IV, 90 S. gr. 8° 1933	7.—
18. Band. 1. Teil. Mit 2 Abbild. im Text. IV, 68 S. gr. 8° 1933	4.50
18. Band. 2. Teil. Mit 16 Abbild. im Text. IV, 200 S. gr. 8° 1934	15.—
19. Band. 1. Teil. Mit 5 Abbild. im Text. IV, 72 S. gr. 8° 1935	5.—
19. Band. 2. Teil. Mit 19 Abbild. im Text. IV, 226 S. gr. 8° 1935	18.—
20. Band. 1. Teil. IV, 142 S. gr. 8° 1936	12.—
20. Band. 2. Teil. Mit 75 Abbild. im Text. IV, 314 S. gr. 8° 1936	22.—
21. Band. 1. Teil. Mit 16 Abbild. im Text. IV, 168 S. gr. 8° 1937	13.20
21. Band. 2. Teil. Mit 7 Abbild. u. 10 Tabellen. IV, 238 S. gr. 8° 1937	19.50
22. Band. 1. Teil. Mit 38 Abbild. im Text. II, 104 S. gr. 8° 1937	7.50
22. Band. 2. Teil. Mit 2 Abbild. im Text. II, 80 S. gr. 8° 1937	6.—
22. Band. 3. Teil. Mit 31 Abbild. im Text. IV, LX u. 304 S. gr. 8° 1937	40.—

Mitglieder der D. M. G. erhalten die Bände zu Vorzugspreisen.